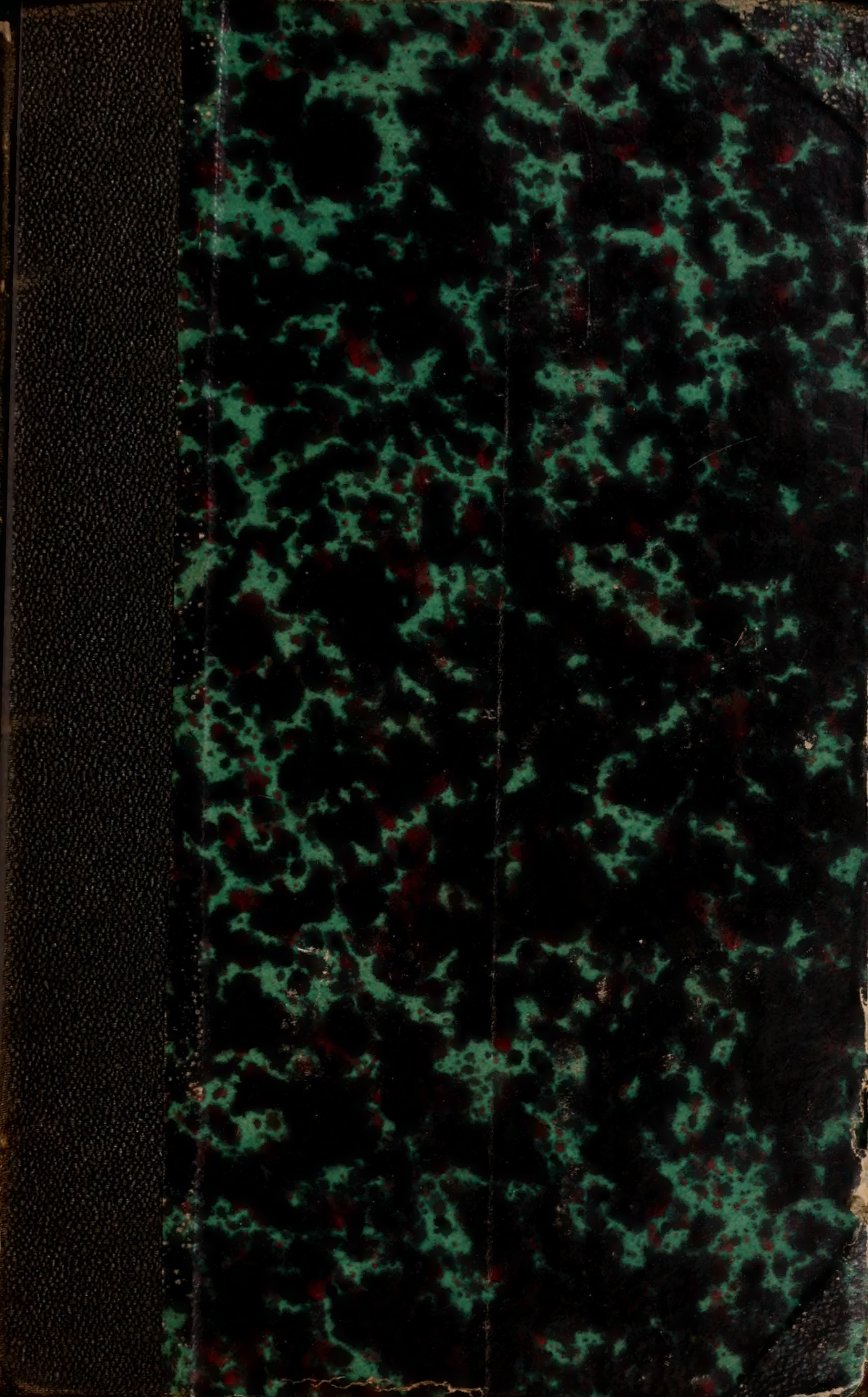








JAHRBÜCHER

des

NASSAUISCHEN VEREINS

für

NATURKUNDE.

Herausgegeben

von

Dr. C. L. KIRSCHBAUM,

Professor am Königlichen Gymnasium und Inspector des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden, Secretär des Vereins für Naturkunde.

Jahrgang XXV und XXVI.

Mit IX lithographirten Tafeln und einem Situationsplan.

Wiesbaden.

Julius Niedner,

Verlagshandlung.

1871 und **1872.**

Inhalt.



FAUNA

DER

NASSAUISCHEN MOLLUSKEN

VON

DR. WILHELM KOBELT,

ARZT IN SCHWANHEIM AM MAIN.

Mit IX lithographirten Tafeln.

Vorrede.

Die Weichthierfauna unseres Vereinsgebietes, obwohl literarisch besser bedacht, als die vieler anderer deutschen Bezirke, ist noch weit davon entfernt, ganz erforscht zu sein; vielmehr ist der grösste Theil von Nassau in malacologischer Beziehung noch eine vollständige terra incognita. Es muss dies Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass in keinem Zweige der Naturgeschichte die Ausbeutung einer bestimmten Gegend so verhältnissmässig rasch und leicht möglich ist, wie in der Conchyliologie, während dieselbe doch andererseits auch nach Jahre langem Studium immer Neues und Interessantes bietet und nie zum vollständigen Abschluss kommen lässt, also für den Dilettanten, der sich wissenschaftlich beschäftigen will, ganz besonders geeignet ist. Der Hauptgrund für die Vernachlässigung dieses Zweigs der Naturgeschichte scheint mir in dem Mangel billiger und dabei doch ausreichender literarischer Hilfsmittel zu liegen. Während es genug gute Bücher über die deutschen Pflanzen, Käfer und Schmetterlinge gibt, fehlt es noch ganz an einer Molluskenfauna von Mitteldeutschland mit guten Abbildungen und Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse; wer die Conchylien seiner

nächsten Umgebung studiren will, ist auf dieselben kostspieligen Hilfsmittel angewiesen, wie der, welcher die Mollusken von ganz Europa und selbst des Auslandes zu seinem Studium macht.

Diese Erwägung veranlasste mich, nicht, wie es ursprünglich mein Plan war, nur die über verschiedene Gegenden unseres Vereinsgebietes veröffentlichten Arbeiten, durch meine eigenen mehrjährigen Beobachtungen und die Fundortsangaben zuverlässiger Freunde vermehrt zu einem Verzeichniss der Conchylien des gesammten Nassau zu verschmelzen, sondern auch durch Beigabe ausführlicher Beschreibungen und eine möglichst vollständige Zusammenstellung alles dessen, was über inneren Bau, Entwicklung und Lebensweise bekannt ist, eine Grundlage zu bieten, von der aus der Anfänger die Fauna seiner Gegend studiren und sich die Fähigkeit zu eigenen Beobachtungen und Untersuchungen erwerben kann.

Der Vorstand des nassauischen Vereins für Naturkunde billigte meinen Plan und machte es mir möglich, auf neun Tafeln Abbildungen unserer sämmtlichen Schnecken, mit Ausnahme der Nacktschnecken, zu geben.

Für die Form des Werkes im Grossen und Ganzen diente mir die zweite Auflage der Fauna von Siebenbürgen von E. A. Bielz zum Vorbild; doch glaubte ich die lateinischen Diagnosen, deren Inhalt ja doch in den deutschen Beschreibungen wiederholt wird, füglich weglassen zu können und habe lieber den anatomischen Verhältnissen und der Lebensweise mehr Raum gegönnt. Die Beschreibungen sind in der Regel fast wörtlich die Rossmässlers; es kann eben nur eine richtige Beschreibung geben, und da es unmöglich ist, bessere als die Rossmässler'schen zu geben, so hätte der Versuch dazu nur zu einer Verschlechterung oder im günstigsten Falle zu einer mühsamen Umschreibung führen können. Auch eine

Anzahl Abbildungen sind aus der Iconographie oder aus den Clausiliengruppen von Schmidt copirt; doch sind dies nur Arten, die überall gleich sind und deren Abbildungen ganz unseren nassauischen Formen entsprechen, oder solche, deren Ausführung meine technische Fertigkeit überstieg, wie bei den Clausilien und Pupen. Die sämmtlichen Wassermollusken mit Ausnahme einiger Planorben und der nach Baudon copirten Pisidien, sowie der grössere Theil der Heliceen, sind Originalabbildungen, theils von meiner Frau, theils von mir gezeichnet. Die Abbildungen der Vitrinen verdanke ich meinem Freunde Dr. Carl Koch.

Ich verkenne nicht, dass meine Arbeit nur mit Unrecht eine Fauna von Nassau genannt werden kann, während sie doch nur einzelne Theile desselben umfasst; ich hoffe aber, dass sie den Anstoss zu einer regeren Beschäftigung mit unseren Mollusken gibt, und dass es dadurch in nicht zu ferner Zeit möglich sein wird, an eine wirklich umfassende und erschöpfende Fauna von Nassau zu gehen. Ich bitte desshalb diejenigen Mitglieder unseres Vereins, welche Lust haben, sich mit der Fauna ihrer Umgegend zu beschäftigen, dringend, sich mit mir in Verbindung zu setzen; ich bin gern bereit, ihnen durch Mittheilung von Exemplaren unserer nassauischen Arten und durch Bestimmung der gefundenen Arten das Studium zu erleichtern.

Es liegt mir noch die angenehme Pflicht ob, den zahlreichen Freunden, welche mich bei meiner Arbeit unterstützt haben, meinen herzlichsten Dank abzustatten, besonders den Herrn Professor Kirschbaum, Hofrath Lehr und Conservator Römer in Wiesbaden, D. F. Heynemann, Dr. Carl Koch, Dickin und Dr. Noll in Frankfurt, Trapp auf der Obermühle bei Giessen und Ickrath in Schwanheim, die mir ihre Beobachtungen freundlichst zur Veröffentlichung

mittheilten, und den Herrn Professor Dunker in Marburg, Professor Sandberger in Würzburg und Ed. von Martens in Berlin, welche mich in anderer Weise mit Rath und That unterstützten. Herrn Dr. Carl Koch bin ich noch ganz besonders verbunden für die Freundlichkeit, mit welcher er mir die auf Nassau bezüglichen Theile seiner noch ungedruckten Arbeit über die Vitrinen, nebst den dazu gehörigen Originalabbildungen überliess.

Schwanheim a/Main, 12. Juni 1870.

Dr. W. Kobelt.

ALLGEMEINER THEIL.

Erstes Capitel.

Umgränzung, Literatur und Vorarbeiten.

Wenn wir die vorliegende Arbeit eine Fauna von Nassau nennen, wollen wir damit durchaus nicht sagen, dass wir gesonnen sind, uns ängstlich innerhalb der Gränzen des ehemaligen Herzogthums Nassau zu halten; auch die etwas weiteren des Regierungsbezirks Wiesbaden respectiren wir nicht überall, obschon sie sich besser den natürlichen Verhältnissen anpassen; wir nehmen vor allem das linke Rheinufer mit der reichen Fauna der Sümpfe und Haiden von Mombach, das Lahnthal von Marburg bis Wetzlar und den oberen Theil der Mainebene bis nach Hanau hinauf hinzu, und wo sichere Fundorte seltener Arten aus nicht zu weiter Entfernung bekannt sind, stehen wir nicht an, auch diese anzuführen.

Unser Gebiet enthält somit ein ziemliches Stück Rheingebiet, das Rheinthal mit seinen kleinen Seitenthälchen zwischen Mainz und Coblenz, das untere Mainthal nebst der Wetterau, dem Gebiete der Nidda, und ganz besonders das Thal der Lahn bis zu ihrer Quelle hinauf. Der Taunus, der Westerwald, die letzten Ausläufer des rheinisch-westphälischen Schiefergebirges und der südliche Theil des Vogelsberges machen seinen grössten Theil zu einem reich abwechselnden Hügellande, in dem alle Arten von Boden vertreten sind. Dem entsprechend ist auch die Weichthierfauna eine sehr reiche, und nur wenige der bis jetzt in Mitteldeutschland aufgefundenen Arten werden bei uns vermisst. Ueber ihre Vertheilung im Verhältniss zur Bodenbeschaffenheit reden wir ausführlich später.

Der erste Naturforscher, welcher die einheimischen Conchylien des Herzogthums Nassau einer genaueren Beachtung würdigte, war der auch sonst in vielfacher Beziehung um die Erforschung von Nassau hochverdiente Dr. C. Thomae; im Jahre 1841 veröffentlichte er mit einem Doublettencatalog des Landesmuseums ein Verzeichniss der in der Umgegend von Wiesbaden gefundenen Binnenconchylien, und 1849 liess er im vierten Bande der Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde S. 206—226 ein ausführliches „Verzeichniss der im Herzogthum Nassau, insbesondere in der Umgegend von Wiesbaden lebenden Weichthiere“ erscheinen, welches besonders die Gegenden des Rheinthals, des unteren Lahnthals und den Südabhang des Taunus umfasst und sehr zahlreiche, meist sehr genaue Fundortsangaben enthält. Es werden darin 64 Land-, 30 Süsswasserschnecken und 16 Muscheln angeführt.

Zwei Jahre später veröffentlichten die Herren Fridolin Sandberger in Weilburg und Carl Koch in Dillenburg in dem siebenten Band der Jahrbücher S. 276—282 „Beiträge zur Kenntniss der Mollusken des oberen Lahn- und Dillgebietes“. Es berücksichtigt diese Arbeit besonders die Umgebungen von Weilburg und von Dillenburg und enthält 55 Arten Landschnecken, 17 Süsswasserschnecken und 9 Muscheln; 8 davon sind bei Thomae nicht angeführt. In unmittelbarem Anschluss daran folgt dann noch ein Nachtrag zu dem Thomae'schen Verzeichniss von Dr. Frid. Sandberger, meist auf die genauen Nachsuchungen des Conservators Römer gegründet und einige Berichtigungen, zahlreiche neue Fundorte und acht für Nassau neue Arten enthaltend. Einen ferneren Nachtrag lieferte derselbe für die Jahre 1851—52 im achten Heft der nassauischen Jahrbücher, Abth. II. pag. 163, ebenfalls wieder neue Fundorte und 12 für Nassau neue Arten enthaltend, von denen freilich die meisten auf Najadeen entfallen und wohl wieder zu streichen sind.

Die Angaben dieser beiden Verzeichnisse, mit einigen neuen Fundorten vermehrt und revidirt von dem Herrn Apotheker Scholtz aus Jatroschin in Russland, finden wir wieder in der 1861 in Wetzlar erschienenen Badeschrift von Dr. L. Spengler: „Der Kurgast in Ems“; es werden daselbst im Ganzen 45 Arten aus der Umgegend von Ems erwähnt und einige davon durch Holzschnitte, die freilich sehr viel zu wünschen übrig lassen, veranschaulicht.

Endlich ist noch eine neueste Arbeit von Dr. G. Servain zu

nennen: *Malacologie des Environs d'Ems et de la vallée de la Lahn*, eine Aufzählung der von ihm im August 1869 in der Umgebung von Ems gesammelten Conchylien. Ausser den von Spengler angeführten Arten finden wir noch vier Bourguignat'sche Arten oder besser Un-Arten: *Limax xanthius*, *Zonites subnitens*, *Dutaillyanus*, *Balia Rayana* und *Ancylus gibbosus*, sowie *Anodonta Rossmässleriana Dupuy*. Der Autor möge uns verzeihen, wenn wir diese, nur einem Franzosen *de la nouvelle école* unterscheidbaren Species vorläufig auf sich beruhen lassen.

Getrennt von der Literatur über die nassauische Fauna war bisher die über die Gegend von Frankfurt und Hanau. Hier begegnen wir schon früher conchyliologischen Forschungen. Schon 1814 veröffentlichte der um die Erforschung der Wetterau hochverdiente G. Gärtner in Hanau einen „Versuch einer systematischen Beschreibung der in der Wetterau bis jetzt entdeckten Conchylien" in den Annalen der Wetterauischen Gesellschaft III. Heft 2. pag. 281—318; es enthält diese Arbeit bereits 60 Species.

Eine Aufzählung der im Gebiete von Frankfurt vorkommenden Mollusken veröffentlichte 1827 Herr Römer-Büchner in seinem „Verzeichniss der Steine und Thiere, welche in dem Gebiet der freien Stadt Frankfurt und deren nächsten Umgebung gefunden werden", S. 63—67. Es enthält dasselbe 39 Land- und 38 Süsswassermollusken, ist aber sehr flüchtig und ungenau und ohne alle Kritik geschrieben, so dass seine Angaben nur mit Vorsicht aufzunehmen sind.

Zuverlässiger und reichhaltiger ist die im Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde 1847—50 auf Seite 41—73 enthaltene Arbeit von Oscar Speyer „Systematisches Verzeichniss der in der Provinz Hanau und nächster Umgebung vorkommenden Land- und Süsswasserconchylien". Die Frankfurter Angaben beruhen darin grossentheils auf den Beobachtungen des verstorbenen Schöffen C. von Heyden. Daran schliessen sich als Anhang neue Fundortsangaben aus der Wetterau, der Umgebung von Gelnhausen etc. von D. F. Heynemann.

Seit dem Anfange dieses Decenniums herrscht ein regeres Leben in der naturwissenschaftlichen Ausbeutung der Umgegend von Frankfurt, an dem die Malacologie nicht wenig Antheil nimmt. Insbe-

sondere sind es die Arbeiten von D. F. Heynemann über die Nacktschnecken, veröffentlicht in verschiedenen Jahrgängen der Malacozoologischen Blätter, durch welche zuerst die unbeschalten Weichthiere Nassaus, die bis dahin nur ganz oberflächlich behandelt worden waren, einer genaueren Untersuchung unterzogen wurden, welche unsere Fauna nicht unerheblich bereicherte.

Fernere Mittheilungen über die Mollusken des unteren Maingebietes finden wir in der Inauguraldissertation von Dr. C. Noll, „Der Main in seinem unteren Laufe", Frankfurt 1866. Es werden darin besonders die im Main und an seinen Ufern lebenden Arten besprochen, sowie die im Geniste angeschwemmt vorkommenden, zusammen 24 Arten Land- und 22 Süsswassermollusken.

Die neueste hierher gehörende Arbeit ist der von D. F. Heynemann in dem neunten Jahresberichte des Offenbacher Vereins für Naturkunde veröffentlichte Vortrag „Die Molluskenfauna Frankfurts", weniger eine Aufzählung der einzelnen Arten und ihrer Fundorte, als eine Schilderung des Gesammtbildes der Fauna mit zahlreichen interessanten Beobachtungen und Bemerkungen. Im Ganzen werden 110 Arten aufgeführt, nämlich 69 Landschnecken, 26 Süsswasserschnecken und 15 Muscheln.

Zerstreute Fundortsangaben finden sich ausserdem noch an verschiedenen Stellen, bei Schröter, Carl Pfeiffer, Rossmässler, in den Malacozoologischen Blättern, im Zoologischen Garten etc. Eine Zusammenstellung derselben durch Ed. von Martens findet sich im ersten Jahrgang des Nachrichtsblattes der deutschen malacozoologischen Gesellschaft Nro. 8 und 9, und ein Nachtrag dazu von Heynemann in Nro. 13.

Die übrigen Punkte unseres Gebietes sind in der Literatur noch gar nicht vertreten und noch sehr mangelhaft untersucht; es gilt diess besonders auch von den Umgebungen der Universitäten Giessen und Marburg. Auch das Gränzgebiet nach Süden hin, die in der Provinz Starkenburg gelegenen Theile der Rheinebene und der Odenwald, sind noch kaum untersucht. Nur über die nächste Umgebung von Darmstadt finden wir in Nro. 3 des Nachrichtsblattes von 1870 eine Aufzählung der dort gesammelten Arten von Hugo Ickrath.

Ausser den genannten Conchyliologen haben noch die Herren Hofrath Lehr und Conservator Römer in Wiesbaden, Dickin in Frankfurt und Trapp in Biedenkopf, jetzt auf der Obermühle am Dünsberg, die Faunen einzelner Gebiete von Nassau gesammelt und

mir mündlich oder schriftlich zur Benutzung gütigst mitgetheilt. Auch den Herren Professor Dunker in Marburg und Leuckart in Giessen, jetzt in Leipzig, bin ich für manche Beobachtung verpflichtet.

Zweites Capitel.

Stellung der Weichthiere im Thierreich, allgemeiner Bau, Eintheilung.

Die Weichthiere, *Mollusca* oder *Malacozoa*, bilden eine der grossen Unterabtheilungen im Reiche der Thiere ohne inneres Scelett, eine Stellung, die ihnen schon Aristoteles anwies. Freilich galt im Mittelalter mehr das System des Plinius, der alles, was im Wasser lebt, Fische, Muscheln, Krebse etc., als Wasserthiere, *Aquatilia*, zusammenfasste und demgemäss wurden die Landschnecken entweder bei den Würmern oder mit diesen als Anhang bei den Insecten abgehandelt. Nur Gesner unterscheidet die *Pisces* und die *Aquatilia* und handelt auch die Landnacktschnecken bei den Wasserthieren ab. — Schon Wotten 1552, Aldrovandi 1605, Jonston 1632 und Ray 1693 kehren aber darin zu Aristoteles zurück, dass sie die Thiere in blutführende und blutleere, unseren Wirbelthieren und Wirbellosen entsprechend, eintheilen und die Mollusca als eigene Abtheilung behandeln.

Linné rechnete sie zu seiner sechsten, so viel Ungleichartiges umfassenden Classe, den Würmern. Durch Cuvier erhielten sie endlich die ihnen gebührende Stellung als gleichberechtigte Abtheilung neben den Gliederthieren und Strahlthieren, und in dieser Stellung sind sie seitdem auch geblieben.

Im Allgemeinen finden wir bei allen Mollusken, mögen sie nun einen vom übrigen Körper abgesetzten Kopf mit Sinnesorganen besitzen oder nicht, ein mehr oder minder vollständig entwickeltes Gefässsystem, das aus Schlag- und Blutadern besteht, zwischen denen aber fast immer Lücken in Gestalt wandungsloser Räume, Lacunen, sich finden, und das ein Herz — bei einer Abtheilung auch mehrere — zur Bewegung des Blutes besitzt; — ein Nervensystem aus einzelnen Nervenknoten bestehend, die durch Fäden verbunden, aber nirgends zu einem Rückenstrang zusammengereiht sind;

— Athmungsorgane, je nach der Lebensweise für Luft- oder Wasserathmung eingerichtet; — stark entwickelte Verdauungsorgane, die bei allen Kopfträgern mehr oder minder entwickelte Fresswerkzeuge, bei allen Mund, Magen, Darmcanal und After zeigen; — einen sehr complicirt gebauten Fortpflanzungsapparat, der meistens beide Geschlechter in einem Individuum vereinigt, doch so, dass zur Befruchtung Begattung mit anderen Individuen nöthig ist; — mehr oder minder entwickelte Sinnesorgane, die sich allerdings bei unseren Kopflosen auf Tastapparate und Gehörorgane reduciren, während bei den Kopfträgern noch Augen und sehr wahrscheinlich auch Organe für Geruch und Geschmack hinzukommen; — und endlich Fortbewegungsorgane, welche, meist in der Mittellinie, selten paarig seitlich angebracht, nur einigen der niedersten, nur im Meere lebenden Formen, und auch diesen nur in ihren späteren Entwicklungsstadien, fehlen, aber bei vielen Muscheln stark verkümmert sind.

Die Körperbedeckung besteht bei allen Weichthieren aus einer musculösen Haut, welche den ganzen Körper einschliesst; sie zeigt meistens eine faltenförmige Verlängerung, welche einen grösseren oder kleineren Theil des Körpers mantelartig einschliesst und desshalb auch Mantel *(Pallium)* genannt wird. In dem Raum zwischen Mantel und Körper liegen bei vielen Mollusken die Athmungsorgane. Bei fast allen Arten sondert der Mantel, zuweilen in seiner Substanz, noch häufiger auf der äusseren Fläche, einen kalkhaltigen Schleim ab, aus dem sich das Gehäuse bildet. Dieses Gehäuse (*Cochlea* oder *Concha*) besteht aus kohlensaurem Kalk in Form von Arragonit oder Kalkspath, mit einer, freilich geringen Beimengung einer organischen Substanz, Muschelleim oder Conchiolin, die bei den Schnecken 1%, bei den Muscheln etwa 2—4% der Masse ausmacht. Bei den sogenannten nackten Schnecken liegt das Gehäuse, oder wenigstens ein aus Kalkkörnern gebildetes Rudiment desselben innerhalb des Mantels, bei den Gehäuseschnecken dagegen wird es, wenigstens sobald sie das Ei verlassen haben, frei getragen; einige Arten umhüllen es aber auch später noch mit einem Fortsatz des Mantels. Die äussere Schale ist dann mit einer organischen Oberhaut (*Epidermis*) überzogen, welche vor Ablagerung der Schale gebildet wird und diese vor dem Einfluss von Luft und Wasser schützt.

Da man im Anfang nur die Gehäuse, als den am meisten in die Augen fallenden und am leichtesten aufzubewahrenden Theil der

Weichthiere, beachtete, ist es natürlich, dass auch die ersten Eintheilungsversuche nur die Gehäuse berücksichtigten. Bis auf Cuvier galt im Allgemeinen die alte Eintheilung des Aristoteles in einschalige und zweischalige, oder Schnecken und Muscheln, denen man meist noch die unnatürliche dritte Categorie der vielschaligen beifügte, welche Aristoteles nicht hat und bessere Systematiker schon frühe verwarfen. Poli und Cuvier dagegen gründeten auf die Thiere und besonders auf deren Fortbewegungsorgane die noch jetzt geltende Eintheilung. Andere fügten noch fernere Untergattungen hinzu, und jetzt nimmt man ziemlich allgemein sechs, mitunter auch sieben Gruppen an, die Cephalopoden, Pteropoden, Heteropoden, Gastropoden, Pelecypoden und Brachiopoden, zu denen dann noch in neuester Zeit als siebente Unterabtheilung die Meerzähne als *Solenoconchae* kommen. Von diesen Gruppen leben die drei ersten, die sechste und die siebente nur im Meer, und es kommen für uns also nur zwei in Betracht, die Bauchfüsser, Gastropoden, mit einschaligem Gehäuse oder nackt, und die Beilfüsser, Pelecypoden, auch Blattkiemer, *Lamellibranchiata* (Cuvier), oder Muschelthiere, *Conchifera* (Lamarck) genannt, mit zweischaligem Gehäuse. Erstere nennen wir Schnecken, letztere Muscheln.

Der Bau dieser beiden Gruppen ist so durchaus verschieden, dass wir jede für sich allein betrachten müssen. Der Hauptunterschied der Thiere besteht darin, dass die Schnecken einen mehr oder weniger deutlich abgesetzten Kopf mit Sinnesorganen und einen Fuss mit breiter, zum Kriechen eingerichteter Sohle haben, während den Muscheln der Kopf als formell gesonderter Abschnitt ganz fehlt und ihr Fuss beilförmig zusammengedrückt oder cylindrisch oder ganz verkümmert ist.

Drittes Capitel.

Sammeln, Reinigen, Aufbewahren und Ordnen.

Wo finden wir Mollusken?

Die Mollusken des süssen Wassers sind so ziemlich überall verbreitet; es dürfte kaum ein Bach zu finden sein, in dem nicht

Schnecken oder Muscheln vorkämen, selbst in warmen Quellen finden sich hier und da Schnecken, z. B. *Bithynia thermalis* in den Bädern von Lucca, *Hydrobia aponensis* in den Quellen von Abano. Im Allgemeinen sind schnellfliessende, kalte Gebirgsbäche mit steinigem Grund viel ärmer, als langsam fliessende oder gar die reich mit Pflanzen bewachsenen stehenden Gewässer der Ebene. Während jene nur einige Unionen und 2—3 Limnäen und Ancylus enthalten, liefern uns die Gewässer der norddeutschen Ebene 78 Arten; manche Gattungen, z. B. *Physa* und *Paludina*, und die grossen Planorben, scheinen sich, wenigstens in unserem Gebiete, nie in's Gebirge zu versteigen, während *Hydrobia* nur dem gebirgigen Theile desselben angehört.

Die ergiebigsten Fundorte für Süsswasserconchylien sind stehende Gewässer mit schlammigem, aber nicht moorigem Grund, Gräben, Flussbuchten, verwachsene Teiche und ganz besonders die durch Stromregulirungen abgeschnittenen Altwasser, die oft förmlich von *Limnaea, Planorbis, Physa, Valvata*, *Bithynia*, *Paludina, Cyclas*, *Pisidium*, *Anodonta*, *Unio* wimmeln. Auch in Tümpeln, die von allen anderen isolirt ohne äusseren Ab- und Zufluss mitten im Felde liegen, findet man nicht selten Schnecken; wie sie dorthin gekommen, ist mitunter schwer begreiflich. Früher nahm man zur Entstehung durch Urzeugung seine Zuflucht, aber in neuerer Zeit, wo man lieber beobachtet als philosophirt, hat man gelernt, es auf andere Weise zu erklären. Heynemann hat an einer aus Mexico stammenden Wasserwanze ein Pisidium fest anhängend gefunden; hier ist also die Möglichkeit einer Uebertragung auf weite Strecken hin durch Insecten direct nachgewiesen. In ähnlicher Weise kann es jedenfalls auch durch Vögel geschehen, besonders durch die oft stundenlang unbeweglich im Wasser stehenden Reiher. Endlich ist es mir durchaus nicht unwahrscheinlich, dass kleine Muscheln und selbst gedeckelte Wasserschnecken mitunter, wenn lebendig verschluckt, den Darmcanal unverdaut passiren und so verpflanzt werden können.

In solchen Gewässern sucht man am besten, wenn der Sonnenschein die seichten Uferstrecken recht durchwärmt hat; es sammeln sich dann die Weichthiere oft in grossen Mengen an der Sonnenseite, um die Wärme zu geniessen. Ausserdem sucht man die Wasserpflanzen ab und fischt den Schlamm des Bodens mit einem feinmaschigen, an einen Stock geschraubten Netz aus. Kleine Arten erhält man mitunter in grosser Menge durch die Larven der Köcher-

fliegen, Phryganeen, die, im Wasser lebend, sich aus Steinen, Holzstückchen u. dergl., an schneckenreichen Localitäten aber auch aus den Gehäusen kleiner Planorben, Limnäen, Valvaten, Pisidien und *Ancylus lacustris* Röhren bauen, was dem Sammler natürlich viele Mühe spart. Mitunter findet man sogar noch lebende Schnecken an den Röhren. Wo man keine Schnecken an den Phryganeengehäusen findet, braucht man auf Ausbeute an kleineren Schnecken nicht zu hoffen.

Muscheln sucht man am besten im seichten Wasser mit der Hand vom Ufer oder von einem Kahn aus. Als Anhalt dienen dabei die Furchen, welche sie im Schlamm des Bodens ziehen: am einen Ende derselben steckt die Muschel. Will man in tieferem, undurchsichtigem Wasser fischen, so thut man gut, den Boden erst tüchtig mit einem Rechen aufzulockern, ehe man mit dem Netz sucht, da die Muscheln sonst zu fest stecken. Reiche Ausbeute macht man, wenn ein Teich oder ein Mühlgraben abgelassen wird; es sind das Festtage für den Schneckensammler wie für den Käfersammler, der dabei seine Ernte an Wasserkäfern hält.

Die Mainmuscheln kann man sehr bequem erhalten, da die Thiere an vielen Orten zum Mästen der Schweine verwandt werden. Besonders in der Umgegend von Schwanheim findet man ganze Haufen frischer, vollkommen sauber ausgeleerter und unversehrter Schalen, und kann sich in aller Bequemlichkeit die interessantesten Formen herauslesen.

Auch am Rande der Gewässer ist eine reiche Ausbeute zu machen. Auf dem Boden und an Wasserpflanzen kriechen die Bernsteinschnecken umher, unter Steinen, Holz u. dergl. finden sich viele Hyalinen, kleine Helices, Pupen und Carychien; auch eine Nacktschnecke, der kleine *Limax brunneus*, entfernt sich nicht weit vom Wasser. Man kann sich, wie an allen schneckenreichen Localitäten, das Sammeln sehr erleichtern, wenn man an passenden Stellen alte halbfaule Holzstücke, Steine u. dergl. auslegt; bei trockenem Wetter sammeln sich die Schnecken der ganzen Umgegend darunter und können dann einfach in die Schachtel gekehrt werden. Auch Rohrhalme und selbst Glasröhrchen kann man mit Erfolg auslegen. Nach Dumont und Mortillet kann man namentlich den *Limax* durch Auslegen von Knochen, deren Gelatine ihn anzieht, leicht bekommen.

Viele kleine Arten, die man sonst nur mit Mühe einzeln erhält, kann man bequem und in Menge, aber freilich immer nur leer finden, wenn man im Frühjahr unmittelbar nach der ersten Fluth das von den Bächen und Flüssen angeschwemmte Geniste durchsucht. Man nimmt sich eine grössere Quantität mit nach Hause, wobei man berücksichtigen muss, dass die grösste Anzahl der leeren, schwimmenden Gehäuse sich immer auf der Oberfläche der Genisthaufen findet; dann sucht man zunächst die grösseren Arten aus und entfernt gleichzeitig die grösseren Holzstückchen, Rohrhalme u. dergl., den feineren Rest siebt man dann durch und durchsucht das Durchgesiebte in kleinen Portionen auf weissem Papier. Die kleinen *Vertigo*, *Pupa muscorum*, *Hel. costata* und ganz besonders *Cionella acicula*, die sonst nicht leicht zu bekommen ist, erhält man dann in grosser Menge. Genaueres über die im Geniste vorkommenden Schneckenarten folgt am Schlusse.

Beim Sammeln von Landschnecken müssen wir vor Allem bedenken, dass alle Schnecken mehr oder weniger die Feuchtigkeit lieben. Nur wenige Arten leben an trockenen Stellen und dann meist gesellig, z. B. *Helix ericetorum*, *candidula*, *costulata*, *Bulimus detritus* und *tridens*, *Pupa frumentum*; aber auch diese sind bei Regen munterer und sitzen bei trocknem Wetter wenigstens den Tag über unbeweglich. Im Uebrigen ist es schwer, hier bestimmte Regeln aufzustellen; ich muss für das Genauere auf den speciellen Theil verweisen. Immer ist unter sonst gleichen Bedingungen Kalkboden reicher an Schnecken, als kalkarmer, weil es den Thieren dort viel leichter ist, den zum Bau ihrer Schalen nöthigen Kalk aufzunehmen.

Wo man in kalkarmen Gegenden auffallend viel Schnecken beisammen findet, ist fast immer Kalk in der Nähe, sei es als unterirdisches Kalklager, das den Quellen einen grösseren Kalkgehalt mittheilt, sei es als Mörtel an alten Mauern und Ruinen. Besonders die Ruinen sind immer reiche Fundgruben für Schnecken, die hier ausser dem Kalk in den Trümmerhaufen auch sichere Verstecke und genügenden Schutz vor Sommerhitze und Winterkälte finden. Sehr häufig findet man an solchen Punkten Schnecken, die auf weit und breit in der Gegend nicht mehr vorkommen, z. B. *Claus. lineolata* und *Pupa doliolum* auf den Schlossruinen des Taunus, *Amalia marginata* auf denen des rheinischen Schiefergebirgs. Ja, man kann behaupten, dass fast ohne Ausnahme alle isolirt vorkommenden, in der

Fauna einer Gegend wie fremd dastehenden Arten an solche Fundorte gebunden sind. *)

Andere reiche Localitäten sind Hecken und bewachsene Raine. Unsere grösseren Helixarten, *pomatia*, *hortensis*, *nemoralis*, *fruticum* finden sich mit Vorliebe an solchen Stellen.

Der Hauptfundort für den Sammler bleibt immer der Laubwald, besonders der Buchenwald, wenn er nicht zu trocken ist und genug Unterholz hat. Auf den Randgebüschen und unter denselben, im feuchten Moos und auf und unter der Bodendecke treiben sich eine Menge kleiner Arten herum, und stundenlang kann man, an einer Stelle liegend, Laub und Moos durchwühlen und immer neue Beute machen. Auch an den Stämmen sind Arten von *Helix*, *Bulimus*, *Clausilia* und *Limax* mitunter in Menge zu finden. Waldreiche Gegenden sind nie ganz arm an Schnecken, wenn sie nicht rein aus Nadelholz bestehen, das, ausser vielleicht an den Küsten des Mittelmeeres (*Hel. Homeyeri*) von den Schnecken fast ganz gemieden wird. — Feuchte quellige Stellen in Buchenwäldern, besonders die Anfänge der Waldthälchen, sind fast immer sehr reich an Schnecken. Man sucht hier zunächst die Unterseite der Steine und das Gras in deren nächster Umgebung ab und nimmt dann von dem feuchten Laub am besten eine tüchtige Portion mit nach Hause, um es dort zu trocknen und bequem auszulesen. Auslegen von faulem Holz und Steinen rentirt auch hier sehr gut. — Ueberhaupt muss man es sich zum Gesetz machen, auf Excursionen jeden halbwegs grossen Stein umzudrehen, da man unter ihnen meistens die reichste Ausbeute macht.

Seibert in Eberbach empfiehlt in Nro. 6 des Nachrichtsblattes für 1870 mit Recht, den Boden der halb ausgetrockneten Wiesengräben zur Zeit der Heuernte zu untersuchen. Auch hier kann man das Moos ausstechen und mit nach Hause nehmen, um es dort in aller Bequemlichkeit zu durchsuchen.

Was nun die Tageszeit anbelangt, so sind bei trockenem Wetter die Schnecken fast nur zu finden, so lange der Thau im Grase liegt, und wenn man eine reiche Ernte von Nacktschnecken halten will, muss man Abends nach Sonnenuntergang oder in den ersten Tagesstunden gehen. Man findet dann oft Schnecken in Masse an Stellen, an denen man sonst nie eine einzige gesehen hat. Bei

*) Genaueres über die Fauna einiger Ruinen siehe im Anhang.

feuchtem, regnerischem Wetter und bedecktem Himmel bleiben die Schnecken auch bei Tag ausser ihrem Versteck. Im Allgemeinen kann man mit Rossmässler annehmen, dass, je trockner das Wetter, desto näher am Boden oder desto tiefer unter der Bodendecke die Schnecken sich aufhalten.

Noch viel grösser ist natürlich der Einfluss der Jahreszeit. Man findet freilich Schnecken zu allen Jahreszeiten, wenn nicht der Boden ganz fest gefroren ist, und die Daudebardien, Vitrinen und *Cionella acicula* findet man sogar vorzugsweise im Herbst und im ersten Frühjahr, selbst unter dem schmelzenden Schnee. Die meisten Schnecken aber lieben die Wärme, und wenn man sie nicht in ihren Winterquartieren aufsuchen will, muss man mit dem Sammeln warten bis nach dem ersten tüchtigen warmen Frühlingsregen, der sie aus dem Winterschlafe weckt. Die Wasserschnecken erscheinen nur, wenn das Wasser nicht zu kalt ist; sonst verbergen sie sich, wie auch die Muscheln, im Schlamm. — Im Frühjahr findet man sehr häufig unausgewachsene Gehäuse, oder solche, welche bei der Ueberwinterung gelitten haben, denn auch am lebenden Thiere verwittern die Gehäuse, wie man sich besonders an den Campyläen und Clausilien des Hochgebirgs, aber auch schon an unseren Schnecken überzeugen kann. Ich erinnere mich z. B. kaum jemals im Frühjahr ein glänzendes, unverwittertes Exemplar von *Clausilia laminata* in der Umgegend von Biedenkopf gefunden zu haben, während sie doch im Herbst vollständig durchsichtig und rein waren, und auch an den überwinterten *Helix nemoralis* sah man meistens Spuren des Winters. Die beste Zeit zum Sammeln ist desshalb im Nachsommer und im ersten Herbst; auch die Wasserschnecken findet man dann meistens ausgewachsen.

Die zum Sammeln nöthigen Instrumente sind äusserst einfach. Ein paar Schachteln von Holz oder Blech, ein paar Gläser mit weiter Oeffnung oder starke Glasröhren genügen zur Aufbewahrung. Ich führe gewöhnlich ein blechernes, zum Umhängen eingerichtetes Gefäss, in das oben im Deckel eine 1″ weite, durch einen Kork verschliessbare und nach beiden Seiten vorragende Blechröhre eingesetzt ist. Zweckmässig sind auch eine Anzahl flacher Blechschachteln von gleicher Grösse, die man zu einer Rolle zusammenpacken kann, so dass sie in der Umhängetasche nur wenig Raum einnehmen. Complicirtere Apparate sind durchaus unnöthig. Nur einige sehr zarte Arten, wie *Daudebardia*, *Vitrina* und die Nacktschnecken

müssen vorsichtiger behandelt werden, wenn man sie lebend nach Hause bringen will, besonders bei trockenem Wetter. Man thut dann die kleinen Arten am besten in Glasröhren, die man oben und unten gut verkorkt, die grösseren in eine gut schliessende Blechschachtel mit etwas lebendem Moos, das aber nicht zu feucht sein darf. Wasserschnecken bleiben in Gläsern ohne Wasser sehr lange am Leben, während sie im Wasser rasch absterben; man nimmt sie also am besten trocken mit. Nur bei den gedeckelten Kiemenathmern thut man gut, eine Portion feuchter Wasserlinsen beizugeben.

Um die ganz kleinen Schnecken, die in Moder und Mulm leben und mit den Fingern nicht gut erfasst werden können, zu sammeln, nimmt man am zweckmässigsten ein weithalsiges Glas, dessen Kork mit einer Federspule durchbohrt ist; mit dem freien Ende derselben kann man dann die Schneckchen aufschöpfen und sie gleich in das Glas hinabrollen lassen

Was man nicht lebend nach Hause bringen will, kann man gleich lebend in ein Glas mit Spiritus werfen, das man um den Hals hängt, wie Käfersammler zu thun pflegen.

Zum Suchen auf dem Lande gebraucht man zweckmässig einen kleinen, starken Handrechen, den man des bequemen Unterbringens halber auch zum Anschrauben einrichtet; es schont die Finger sehr, wenn man damit, statt mit ihnen, die Bodendecke aufkratzt. Auch ein paar gute Handschuhe sind an dicht mit Brennesseln bewachsenen Stellen von entschiedenem Werthe.

Für die Wasserjagd braucht man ein starkes Netz aus einem dichtmaschigen Zeug, das man an einen starken Stock anschrauben kann; des Rostes wegen ist eine Vorrichtung zum Anstecken auch durchaus nicht unpraktisch. E. A. Bielz empfiehlt statt des Netzes ein Drahtsieb mit 2″ hohem Rande aus starkem Leinen, mit dem es an dem Draht befestigt ist; man kann es dann in trockenem Zustande wie einen Klapphut zusammenlegen und in die Tasche stecken.

Derbe, möglichst wasserdichte Stiefeln und Kleider, auf deren Reinerhaltung man nicht zu sehr zu sehen braucht, erklärt Rossmässler nicht mit Unrecht für Haupterfordernisse zu einer erfolgreichen Excursion.

Hat man nun seine Ausbeute von einer Excursion glücklich nach Hause gebracht, so beginnt die Hauptarbeit, das Reinigen der

Gehäuse und das Entfernen der Thiere aus denselben. Nur die mit den Thieren gesammelten Gehäuse haben noch den vollständigen Glanz; leere sind schon nach wenigen Tagen verwittert und verblichen, was besonders hervortritt, sobald sie trocken werden. Man muss desshalb, wo es möglich ist, immer nur lebende sammeln. Die Schnecken sind in ihrem Gehäuse durch einen sehnigen Bandstreifen angewachsen; um denselben abzulösen und zugleich die Schnecken zu tödten, wirft man sie in siedendes Wasser und lässt sie darin, bis es sich soweit abgekühlt hat, dass man die Schnecken bequem mit den Fingern herausholen kann. Dann fasst man das Thier mit einer gekrümmten Nadel oder einem Drahthäckchen und zieht es vorsichtig heraus. Bei vielen Arten reisst sehr gerne der hintere Theil des Thieres, welcher die Leber enthält, ab, besonders wenn man es zu früh aus dem Wasser genommen hat. Solche Exemplare legt man an einen kühlen, schattigen Ort in's Freie; Käfer und Fliegenlarven besorgen die Reinigung dann sehr rasch und gründlich, und der Speckkäfer mit seinen Verwandten, der Schrecken der Insectensammler, wird in den Conchyliensammlungen gern geduldet. Bei vielen Helices mit gezahnter Mündung und bei den Pupen ist man von vornherein auf dieses Verfahren angewiesen, Clausilien lassen sich fast gar nicht aus dem Gehäuse entfernen, und der Schliessapparat sperrt auch nach dem Tode noch den Insecten den Zugang; diese lässt man einfach eintrocknen. Die Wasserschnecken sind alle sehr leicht zu reinigen, selbst die dünnen, vielgewundenen Planorben und die zerbrechlichen Physen.

Die Muscheln sind nicht durch ein Band, sondern durch ihre Schliessmuskel an den Schalen befestigt. Man tödtet sie durch siedendes Wasser, muss sie aber darin kochen lassen, damit das Wasser im Innern der Schalen auch genügend erhitzt wird. Sobald das Thier todt ist, klaffen die Schalen; man löst dann mit einem stumpfen Falzbein die Muskeln von ihren Ansatzstellen und nimmt das Thier heraus.

Die ungedeckelten Schnecken sind dann zum Aufbewahren fertig; bei den gedeckelten löst man den Deckel, der meist für die Bestimmung sehr wichtig ist, vom Fusse ab, bestreicht seine Unterseite mit etwas Gummi und klebt ihn auf ein Bäuschchen Baumwolle, das man in die Mündung gesteckt hat.

Viele Wasserschnecken sind mit einer mehr oder weniger fest aufsitzenden Schmutzkruste überzogen, die sich nur durch scharfes

Bürsten mit einer weichen Zahnbürste und Seifenwasser entfernen lässt. Bei den sehr zerbrechlichen Arten, besonders den Limnäen, thut man gut, die Reinigung noch am lebenden Thiere vorzunehmen, da dann das Gehäuse weniger leicht zerbricht. Immer kann es aber nichts schaden, wenn man auch ein ungereinigtes Exemplar von jedem Fundort in die Sammlung legt, denn die Schmutzkruste zeigt nicht selten charakteristische Eigenthümlichkeiten.

Auch die Muscheln bedürfen stets einer sehr gründlichen Reinigung und ihre wahre Farbe kommt nicht selten erst heraus, wenn man sie mit starkem Essig oder einer schwachen Mineralsäure überstreicht. Um den charakteristischen Ueberzug zu erhalten, kann man sich begnügen, eine Schale zu putzen. Nach dem Reinigen drückt man die beiden Schalen zusammen und wickelt einen Faden darum, um sie in dieser Lage zu halten, bis sie trocken sind. Um auch das Innere jederzeit betrachten zu können, durchschneidet man das Schlossband mit einem scharfen Messer. Der Sicherheit halber pflege ich dann beide Klappen am Vorderrande mit einem Papierstreifen zu verbinden und Namen und Fundort in's Innere zu schreiben.

Ueber die Art der Aufstellung und Aufbewahrung in der Sammlung kann man keine Vorschriften machen; es muss sich da Jeder selbst seinen Weg suchen und die für ihn zweckmässigste Art der Aufstellung selbst herausprobiren. Man thut gut, alle kleineren Arten aufzukleben, und Namen und Fundort auf die Rückseite des Streifens zu schreiben; passirt dann einmal ein Unglück und wird eine Schublade voll durcheinander geworfen, so kann man sie leicht wieder auseinander lesen. — Eins kann man aber dem angehenden Sammler nicht dringend genug an's Herz legen, nämlich von Anfang an gleich seine Conchylien sorgfältig nach den Fundorten getrennt zu halten, denn es ist sehr unangenehm, wenn man bei einer Revision einmal eine interessante Varietät oder selbst eine neue Art unter anderen findet und dann nicht mehr weiss, woher sie stammt. Ich glaube kaum, dass ich der Einzige bin, der schliesslich im Aerger seine früher gesammelten Sachen sämmtlich wegwarf und von Neuem anfing.

Es ist nicht zu verkennen, dass das Aufbewahren der Gehäuse nur ein Nothbehelf ist, da es leider noch kein Mittel gibt, die für unsre Wissenschaft viel wichtigeren Thiere bequem und mit Beibehaltung ihrer Form aufzubewahren. Sie halten sich nur in Wein-

geist und schrumpfen darin schnell zu einer formlosen Masse ein oder ziehen sich ganz in ihr Gehäuse zurück. Will man die Thiere aufbewahren, — und für unsre Nacktschnecken gibt es ja kein anderes Mittel, sie unseren Sammlungen einzuverleiben, so muss man sie in kaltem Wasser ersticken, allerdings ein etwas grausames Verfahren. Die Thiere kriechen dann möglichst weit aus dem Gehäuse, aber sie schwellen unnatürlich an und ziehen die Fühler halb ein. Doch habe ich im Museum zu Leipzig Präparate, von Herrn Nitsche angefertigt, gesehen, die ganz die natürliche Gestalt bewahrten; dieselben wurden alsbald nach dem Tode mit Nadeln auf einer Wachsplatte in natürlicher Stellung befestigt, die Fühler ausgestreckt etc., und dann in starkem Weingeist gehärtet. Ich muss gestehen, dass mich diese Präparate, die sich in Nichts von dem Thiere im lebenden Zustande unterschieden, im höchsten Grade überraschten. Immerhin bleibt es aber für einen Privatmann eine ziemlich kostspielige Sache. — Man darf hier nicht vergessen, die Thiere nach einigen Tagen aus dem Spiritus herauszunehmen, von dem anklebenden Schleim zu reinigen und dann in frischen Spiritus zu legen; versäumt man es, so sehen die Schnecken schmutzig aus und der Spiritus wird rasch trüb.

Viertes Capitel.

Zucht lebender Mollusken.

Um die Lebensweise der Mollusken beobachten zu können, muss man dieselben lebend aufbewahren und züchten, was bei einiger Aufmerksamkeit durchaus nicht schwierig ist. Am einfachsten ist die Zucht der Wasserschnecken und Muscheln: die jetzt als Zimmerzierde so beliebten Aquarien sind das bequemste Mittel, um sie lebend zu beobachten; sie verlangen darin gar keine weitere Pflege und vermehren sich sehr stark, vorausgesetzt, dass man nicht gleichzeitig auch Fische darin hält. Als Futter scheinen die meisten Arten Wasserschnecken Wasserlinsen, *Ceratophyllum* und *Hydrocharis* zu lieben; doch sind es eigentlich nur *Limnaea stagnalis*, *Planorbis corneus* und *marginatus*, welche frische Pflanzen abfressen; die anderen halten sich mehr an die abgestorbenen Blattreste und an

Algen und die sogen. Priestley'sche Materie; bringt man eine mit Algen bedeckte Limnäe aus der Freiheit in's Aquarium, so kommen die übrigen Schnecken sofort herbei und weiden sie förmlich ab. Im Winter kann man auch Brodkrumen und selbst Fleischstückchen füttern. — Die Muscheln bedürfen ausser den im Wasser suspendirten organischen Theilchen und vielleicht den microscopischen Algen gar keiner Nahrung; ich habe alle unsere Arten, *Unio, Anodonta, Cyclas, Pisidium* und selbst *Tichogonia* Jahre lang im Aquarium gehabt, ohne mich weiter um sie zu kümmern. Doch darf man die Pflanzen darin nicht zu üppig werden lassen; im Frühjahr 1870 brachte ich einige Exemplare *Hottonia palustris* in mein Aquarium, die sich sehr rasch vermehrten und einen dichten Rasen bildeten; in Folge davon gingen sämmtliche Muscheln, die zum Theil schon 1½ Jahre darin gelebt, binnen wenigen Tagen zu Grunde. Uebereinstimmend damit findet man in stark bewachsenen Gewässern selten Muscheln.

Etwas vorsichtiger muss man bei der Zucht der Landschnecken sein, da man hier einerseits zu grosse Nässe, andererseits zu grosse Trockenheit zu vermeiden hat. Rossmässler empfiehlt zur Zucht grosse Gläser, die man unten abschneidet und mit einem groben Drahtsieb zubindet; man füllt sie bis zu einem Drittel mit Erde und Laub, unter die man ein paar Kalksteine legt, und stellt das Ganze in einen irdenen Untersatz, von welchem aus man die Feuchtigkeit regulirt. Ebenso gut kann man aber auch eine irdene Blumenscherbe nehmen, die man mit einer Glasplatte zudeckt. Auch in Terrarien und, wie Seibert im Nachrichtsblatt 1870 bemerkt, auf dem Felsen von Aquarien, kann man mit dem besten Erfolg Schnecken züchten. Man muss nur immer besonders darauf achten, dass kein Schimmel entsteht.

Als Futter verwendet man am besten dünne Scheibchen Obst, Gemüse, Rüben, Salat, Bohnen und Gurken; namentlich die letzteren werden sehr begierig von ihnen gefressen und *Cyclostoma elegans* wollte in der Gefangenschaft gar kein anderes Futter anrühren. Die Daudebardien, Vitrinen und mehrere Nacktschnecken muss man mit lebenden Schnecken oder rohem Fleisch füttern. Im Winter stellt man sie in ein frostfreies Zimmer und gibt ihnen durchaus kein Wasser; im Sommer stellt man sie am besten an einen schattigen Ort im Garten.

Sorgt man dafür, dass der Untersatz immer etwas Wasser be-

kommt, dass die Zahl der Exemplare in einem Topf nicht zu gross wird, und dass kein schimmeliges Futter liegen bleibt, so kann man Jahre hindurch immer neue Generationen züchten, wie es die Herren Mühlenpfordt in Hannover, Sporleder in Rheden, Sterr in Donaustauf u. andere mit dem besten Erfolge gethan haben.

Auch im Freien kann man ganz gut Schnecken züchten, indem man durch einen Drahtkorb ihr Entweichen verhindert; man muss aber vorsichtig sein, denn manche Arten, namentlich Nacktschnecken, graben sich mit grosser Geschicklichkeit unter der Wand durch und entfliehen. Dagegen hat es seine Schwierigkeit, sie im Freien an Orten, wo sie sonst nicht vorkommen, zu acclimatisiren, auch wenn man in der Wahl der Localitäten und der Zeit noch so vorsichtig ist und grosse Massen aussetzt. Andererseits kommen wieder Verschleppungen unter den anscheinend ungünstigsten Umständen nicht selten vor.

Fünftes Capitel.

Terminologie, Kunstsprache.

Um ein Conchyl mit wenig Worten genau und treffend zu beschreiben, ist es nöthig, jeden einzelnen Theil des Gehäuses mit einem bestimmten Namen zu belegen und auch für die verschiedenen Formen bestimmte Ausdrücke ein für allemal zu wählen. Es ist diess natürlich von allem Anfang an geschehen und so ist nach und nach eine bestimmte Kunstsprache entstanden, welche namentlich von Rossmässler, L. Pfeiffer u. A. ausgebildet worden ist. Wir wollen, um Anfängern das Verständniss der späteren Beschreibungen zu erleichtern, die wichtigsten Kunstausdrücke hier kurz mittheilen. Doch können wir, da wir die Beschreibungen nur deutsch, ohne die gebräuchlichsten lateinischen Diagnosen geben, die lateinischen Kunstausdrücke in den meisten Fällen füglich übergehen.

Man unterscheidet zunächst das einschalige Schneckenhaus, *Testa*, von der zweischaligen Muschel, *Concha*. An dem Schneckenhaus haben wir die Spitze, die verschiedenen Windungen oder Umgänge, und die untere Oeffnung oder Mündung. Die feine Haut, welche die Aussenfläche des Gehäuses überkleidet

und hauptsächlich die Farben enthält, nennt man die Oberhaut, *Epidermis.* Die Linie, in welcher die einzelnen Windungen zusammenstossen, nennt man die Naht, *Sutura;* die gerade Linie dagegen, um welche die Windungen herum gewunden sind, bezeichnet man als Spindel, *Columella.* An der Unterseite des Gehäuses sehen wir oft ein Loch, dadurch entstanden, dass die verschiedenen Windungen sich hier nicht berühren, die Spindel also gewissermassen einen hohlen Kegel bildet, in den man hineinsehen kann; man nennt dieses Loch den Nabel, *Umbilicus,* und unterscheidet, da seine Beschaffenheit für die Bestimmung sehr wichtig ist, verschiedene Abstufungen in der Weite desselben; man nennt ein Gehäuse genabelt, wenn die Oeffnung ziemlich weit ist, wie bei *Helix obvoluta,* durchbohrt, wenn sie eng ist, wie bei *Helix sericea,* geritzt, wenn sie nur in einem mehr oder weniger vertieften Ritz besteht, wie bei den Clausilien. Wird der Nabel von dem der Spindel zunächst liegenden Theile des Mündungsrandes ganz oder zum Theil überdeckt, so nennt man das Gehäuse bedeckt — genabelt, oder — durchbohrt. Der Nabel kann ausserdem noch ganz- oder halbdurchgängig, weit, perspectivisch u. dergl. sein.

An der Mündung unterscheidet man den freien Rand des Gehäuses, den Mundsaum, und den zwischen beiden Enden desselben befindlichen Theil des letzten oder vorletzten Umganges, die Mündungswand. Auf beiden stehen nicht selten Vorsprünge, die man, je nach der Gestalt, als Zähne, Falten und Lamellen bezeichnet; häufig ist der Mundsaum auch innen mit einer Wulst, der Lippe, belegt. — Der Mundsaum besteht aus einem Innen- oder Spindelrand und einem Aussenrand, ersterer die von der Spindel, letzterer die von der Naht entspringende Hälfte, die in der Mitte ohne Gränze in einander übergehen. Je nachdem die Ansatzstellen mehr oder weniger entfernt von einander liegen, nennt man sie entfernt oder genähert, und verbunden, wenn sie durch eine linienförmige Lippe auf der Mündungswand mit einander verbunden sind. Tritt der Mundsaum ringsum deutlich vom Gehäuse los, wie bei *Helix lapicida,* so nennt man ihn gelöst.

Den von aussen sichtbaren inneren Theil des Gehäuses nennt man den Schlund, den weiter nach oben gelegenen Theil desselben speciell den Gaumen; ihnen entspricht auf der Aussenseite der Nacken. Diese Gegenden sind besonders bei der Beschreibung der Clausilien und Pupen von Wichtigkeit.

Die Windungen können stielrund, niedergedrückt, d. h. breiter als hoch, und umgekehrt zusammengedrückt, d. h. höher als breit, sein, oder bauchig, aufgetrieben oder kantig; sind sie so niedergedrückt, dass sie einen scharfen Rand bilden, so nennt man sie gekielt und den Rand selbst den Kiel, *Carina*.

Viele Schnecken haben einen an ihrem Fusse befestigten Deckel, *Operculum*, mit welchem sie das Gehäuse schliessen können; derselbe ist kalkig, hornartig oder knorpelig, spiralig oder concentrisch gestreift, und entweder endständig, wenn er gerade an den Mündungsrand anschliesst, oder eingesenkt, wenn er erst weiter innen die Oeffnung verschliesst.

Die Schnecken, welche keinen solchen Deckel besitzen, verschliessen ihr Gehäuse, wenigstens im Winter, mitunter auch im Sommer bei grosser Trockenheit, durch einen zeitweiligen Deckel, den Winterdeckel, *Epiphragma;* manche auch durch mehrere hintereinander; derselbe kann kalkig, lederartig oder häutig sein.

Was die Richtung der Windungen anbelangt, so unterscheidet man rechts gewundene und links gewundene Gehäuse. Man erkennt die Windungsrichtung am bequemsten, wenn man das Gehäuse aufrecht, mit der Spitze nach oben und der Mündung nach dem Beschauer zu betrachtet; bei den links gewundenen steht dann die Mündung nach links, bei den rechts gewundenen nach rechts von der Spindel.

Bei den Muscheln unterscheidet man zunächst eine rechte und eine linke Schale. Welches die rechte und welches die linke Schale sei, darüber ist früher sehr viel gestritten worden; in neuerer Zeit ist man aber nach dem Vorgang von Nilsson und Rossmässler so ziemlich darüber einig, die Schale die rechte zu nennen, welche zur Rechten liegt, wenn man die Muschel mit den Wirbeln nach oben so aufstellt, dass das Schlossband nach dem Beschauer zu gerichtet ist. Den Schalenumfang zerfällt man in vier Theile, den Ober- oder Rückenrand, an welchem die Wirbel und das Schlossband liegen, und gegenüber den Unterrand, den Hinterrand, der von den Wirbeln aus auf derselben Seite liegt, wie das Schlossband, und gegenüber den Vorderrand.

Auf jeder Schale sehen wir einen vorgetriebenen Punkt, den Wirbel oder Buckel; die beiden Wirbel liegen immer einander genau gegenüber und nahe am Oberrand. Theilt eine durch sie hindurch gehende Linie die Muschel in zwei ganz oder doch annähernd

gleiche Theile, so nennt man dieselbe gleichseitig, im anderen Falle, der bei unseren meisten Muscheln vorkommt, ungleichseitig. Den Raum unmittelbar vor und zwischen den Wirbeln nennt man das Schildchen (*Areola, Lunula*), den hinter den Wirbeln bis zum Anfange des Hinterrandes den Schild (*Area*). In diesem Raume liegt ein starkes, zähes Band, das die beiden Schalen verbindet und durch seine Elasticität ihr Aufklappen bewirkt, das Schlossband. Der unmittelbar unter demselben liegende Theil des Oberrandes ist meist mit ineinandergreifenden Zähnen oder Leisten versehen, die beim Oeffnen der Schalen ein Auseinanderweichen verhindern; man nennt die ganze Vorrichtung das Schloss.

Im Innern der Schale sieht man zwei mehr oder minder deutliche Gruben oder Eindrücke, in welchen beim lebenden Thiere die Schliessmuskeln angeheftet sind; man nennt sie den vorderen und den hinteren Muskeleindruck. Von dem einen zum anderen läuft parallel mit dem Unterrande eine vertiefte Linie, der Manteleindruck.

Was sonst noch in den Beschreibungen von Kunstausdrücken vorkommt, bedarf keiner weiteren Erklärung. Nur noch ein paar Worte über die Benennung der Schnecken und Muscheln. Wie es bei den kleinen, dem Volke nicht auffallenden Thieren natürlich ist, haben nur wenige einen gebräuchlichen deutschen Namen und die deutschen Namen, die man ihnen in den Büchern gibt, sind zum Theil geradezu komisch, z. B. Schnirkelschnecke für *Helix*, Frassschnecke für *Bulimus*. Die wichtigsten sind desshalb die wissenschaftlichen, lateinischen Namen. Nach dem System des grossen Schweden Linné bestehen dieselben immer aus zwei Namen, der erste bezeichnet die Gattung, der zweite die Art. Dazu kommt aber noch ein dritter Name; es sind nämlich unter denselben Namen nicht selten ganz verschiedene Sachen beschrieben worden; was z. B. O. F. Müller *Helix sericea* nennt, ist etwas ganz Anderes, als was Draparnaud mit diesem Namen bezeichnet. Um nun die Irrthümer zu verhüten, setzt man hinter den Namen der Art noch den des Schriftstellers, der dieselbe zuerst beschrieben, wie z. B. *Helix sericea* Draparnaud, *Bulimus obscurus* Müller.

Sechstes Capitel.

Die wichtigsten conchyliologischen Werke.

Wir haben zwar schon im ersten Capitel die speciell auf die nassauische Fauna bezüglichen Arbeiten aufgeführt; da aber die wenigsten Sammler sich ganz auf Nassau beschränken werden und beim Conchyliensammlen ebensogut und vielleicht mehr als von anderen Zweigen der Naturwissenschaft das Wort gilt: „Beim Essen kommt der Appetit“, so dürfte es nicht überflüssig sein, die wichtigsten, auf Deutschlands Conchylienfauna bezüglichen Arbeiten hier anzuführen. Es sind:

O. F. Müller, *Vermium terrestrium et fluviatilium seu Animalium infusoriorum, helminthicorum et testaceorum non marinorum succincta historia. Havniae et Lipsiae* 1773 und 1774. Zwei Bände. Die Mollusken werden im zweiten Bande abgehandelt.

Carl Pfeiffer, Naturgeschichte deutscher Land- und Süsswassermollusken. Weimar 1821—28. Drei Abtheilungen, jede mit 8 colorirten Tafeln, gute Abbildungen deutscher Binnenconchylien enthaltend, aber im Text etwas veraltet.

E. A. Rossmässler, Iconographie der Land- und Süsswassermollusken Europas. Leipzig 1835—59. Drei Bände mit ausgezeichneten Abbildungen fast aller europäischen Binnenconchylien, für jeden Conchyliologen unentbehrlich, aber leider sehr theuer (col. 25 Thlr.) und vergriffen.

Dr. L. Pfeiffer, *Monographia Heliceorum viventium.* Leipzig 1847—69. Mit den Supplementen bis jetzt 6 Bände, die kurze lateinische Beschreibung aller bekannten Heliceen enthaltend, aber ohne Abbildungen.

Albers, Johann Christian, die Heliceen nach natürlicher Verwandschaft systematisch geordnet. Zweite Ausgabe, besorgt von Ed. von Martens. Berlin 1860. Enthält ein natürliches System der Heliceen mit Beschreibung der Gattungen und Untergattungen und Aufzählung der Arten und ihres Vaterlandes. Zum Ordnen der Sammlung unentbehrlich.

Adolf Schmidt, Die kritischen Gruppen der europäischen Clausilien. Abth. 1. Leipzig 1857.

Adolf Schmidt, System der europäischen Clausilien und ihrer nächsten Verwandten. Cassel 1868.

Bronn, Die Classen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. III, die Weichthiere, fortgesetzt von Keferstein. Leipzig und Heidelberg 1862—66. Eine äusserst reichhaltige und sorgfältige Zusammenstellung alles dessen, was über Bau, Entwicklung und Lebensweise der Weichthiere bekannt ist, zum genaueren Studium der anatomischen Verhältnisse unentbehrlich.

Hartmann, Erd- und Süsswassergasteropoden der Schweiz, St. Gallen 1840—44; nicht systematisch und unvollständig, aber gute Abbildungen und zahlreiche interessante Bemerkungen auch über deutsche Arten, ihre Abänderungen, Missbildungen etc. enthaltend.

Sturm, Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung. Abtheilung VI, die Würmer. 8 Hefte, 1803—1829. Enthält die meisten deutschen Mollusken in oft sehr guten Abbildungen und ist antiquarisch mitunter sehr billig zu haben.

Fr. H. Troschel, *de Limnaeaceis seu de Gasteropodis pulmonatis, quae nostris in aquis vivunt. Berolini* 1834. Eine kleine gute Monographie von *Limnaeus*, *Physa* und *Planorbis*, namentlich auch auf Anatomie und Lebensweise eingehend.

Ein billiges, blos die deutschen Mollusken umfassendes Handbuch zum Gebrauch für den Anfänger fehlt leider noch immer, und ebenso mangelt es noch sehr an gründlichen deutschen Arbeiten über die Süsswasserschnecken, insbesondere die Limnäen, Planorben, Valvaten, Cyclas und Pisidien. Doch ist bei dem regen, wissenschaftlichen Leben, das gegenwärtig unter den deutschen Malacologen herrscht, eine baldige gründliche Bearbeitung dieser Gattungen mit Sicherheit zu hoffen.

Von Zeitschriften kommen für den deutschen Sammler noch in Betracht:

Zeitschrift für Malacozoologie, herausgegeben von Menke und Pfeiffer, 10 Jahrgänge von 1844—53, Cassel bei Theodor Fischer, und deren Fortsetzung

Malacozoologische Blätter, herausgegeben von Dr. L. Pfeiffer, in demselben Verlage erscheinend. Endlich das

Nachrichtsblatt der deutschen malacozoologischen

Gesellschaft, begonnen 1869, unter Mitwirkung von D. F. Heynemann redigirt von Dr. W. Kobelt. In Commission bei Sauerländer in Frankfurt.

Siebentes Capitel.

Verhältniss der Weichthiere zur übrigen Natur.

In unseren Gegenden erreicht die Anzahl der Schnecken nicht leicht jenen hohen Grad, der sie dem Ackerbau und der Gärtnerei lästig oder selbst verderblich macht. Nur die gemeine nackte Ackerschnecke, *Limax agrestis*, wird in warmen, nassen Jahren durch ihre Gefrässigkeit und ihre starke Vermehrung schädlich, und hier und da hört man die Besitzer von Treibhäusern klagen, dass ihnen Schnecken die Blumenblätter zerfressen. Unsere Schnecken ziehen mit geringen Ausnahmen modernde Pflanzenstoffe den frischen und unbebaute Stellen den angebauten vor. Die Wasserschnecken thun selbstverständlich keinen Schaden, nutzen vielmehr durch raschere Beseitigung der verwesenden Vegetabilien.

Auch der directe Nutzen für den Menschen ist bei uns sehr unbedeutend. Unsere einzige essbare Schnecke, die Weinbergsschnecke, wird, soviel mir bekannt, in Nassau höchstens hier und da von einzelnen Individuen gegessen; Schneckengärten und Mästereien, wie auf der schwäbischen Alp und in der Schweiz, existiren in Nassau nicht. Auch von der früher viel häufigeren Benutzung der grossen Nacktschnecken zu arzneilichen Zwecken kommen höchstens noch einzelne Fälle vor. Wichtiger dagegen sind für die Anwohner des Mains die Anodonten und Unionen, die in zahlloser Menge seine seichten Stellen bewohnen. Sie werden, sobald das Wasser hinreichend gefallen und nicht mehr zu kalt ist, in Masse gesammelt und die Thiere gekocht zum Mästen der Schweine verwendet; diese werden davon sehr fett, nehmen aber bei ausschliesslicher Muschelnahrung leicht einen thranigen Geschmack an.

Vielen Thieren dienen die Schnecken als willkommene Nahrung; Dachs, Fuchs und Igel verschmähen sie durchaus nicht; ebenso die meisten Vögel; Krähen, Dohlen und Raubvögel stellen besonders den Muscheln nach, tragen sie oft weit vom Wasser hinweg und öffnen sie mit einem tüchtigen Schnabelhieb auf oder vor den einen Wirbel; doch glaube ich, dass die Krähen sich mehr an die halb-

todten oder frisch gestorbenen Muscheln halten, die man nach den Frühjahrsfluthen sehr häufig am Ufer und zwischen den Steinen der Strombauten findet, denn sehr viele Schalen, die ich im Grase 20—30 Schritt vom Ufer fand, waren vollkommen unverletzt. Auch Reiher, Enten u. s. w. verzehren sehr viele Schnecken und Muscheln; Brot fand im Magen einer Ente Anodonten von 3 Ctm. Länge. — Die Amphibien sind den Schnecken gegenüber auch keine Kostverächter; Frösche und Kröten stellen namentlich den Nacktschnecken nach, und die Kröten werden ja in manchen Gärtnereien ausschliesslich zu diesem Zweck gehalten. Eine Eidechse, die ich im Terrarium hielt, frass binnen sehr kurzer Zeit eine ganze Anzahl frisch ausgekrochener *Helix nemoralis*. Die Wassersalamander fressen mit Vorliebe Hydrobien und Pisidien; ich habe bei Biedenkopf mehrmals ihren Darmcanal ganz mit der dort sehr häufigen *Hydrobia Dunkeri* angefüllt gefunden.

Auch unter den Insecten haben die Schnecken manche Feinde. Die grossen Laufkäfer verzehren manche Nacktschnecke, scheinen aber den Gehäuseschnecken nicht viel anhaben zu können. Die Larve eines anderen Käfers, des *Drilus flavescens*, tödtet dagegen das Thier und verpuppt sich, nachdem sie es aufgefressen, in seinem Gehäuse; namentlich *Helix incarnata* scheint ihren Angriffen ausgesetzt zu sein. — Den Wasserraubkäfern habe ich oft zugesehen, wie sie, auf dem Gehäuse einer Limnäe sitzend, dem Thiere auflauerten und es angriffen, sobald sein Kopf ausserhalb des Gehäuses erschien, und aus der Anzahl der leeren Gehäuse, die ich um diese Zeit im Aquarium fand, konnte ich ersehen, dass die Angriffe nicht immer resultatlos blieben.

Auch verschiedene Blutegel, namentlich die der Gattung *Clepsine* angehörigen flachen Arten, tödten manche Schnecke.

Gefährliche Feinde sind auch die Schnecken selbst. Die Daudebardien leben ganz, die Vitrinen und manche Limacinen grossentheils von anderen Schnecken, aber auch Pflanzenfresser scheuen sich gar nicht, gelegentlich eine kleinere Schnecke zu verschlucken. So habe ich *Limnaea stagnalis* ihre eigenen Jungen sammt und sonders aufzehren sehen, und an Landschnecken hat man ähnliche Beobachtungen gemacht.

Die Schnecken dienen einer ganzen Anzahl von Schmarotzern zur Wohnung. Auf der Aussenseite leben einige Milben; auf den Nacktschnecken, besonders den Arionarten, lebt *Acarus Limacum*;

sie läuft sehr rasch auf dem Körper herum und zur Athemöffnung aus und ein. Heynemann beobachtete sie nur selten auf den Nacktschnecken des Frankfurter Gebiets, dagegen in Menge auf Westerwälder Exemplaren von *Arion empiricorum*, bis zu 100 auf einem. In ähnlicher Weise schmarotzt eine andere Milbe, *Limnochares Anodontae*, auf und in den Muscheln.

Weit zahlreicher als diese äusseren Schmarotzer sind die Eingeweidewürmer der Weichthiere. Viele Parasiten der Wasservögel leben in ihrem Jugendzustand in den Paludinen und Limnäen, vor allen die Distomen und deren Larven, die Cercarien. Die grosse Sumpfschnecke, *Paludina vivipara*, beherbergt allein 4 Arten Distomum und sämmtliché übrigen Wasserschnecken enthalten mindestens einzelne Species. Werden solche Schnecken von Vögeln oder anderen Thieren gefressen, so entwickelt sich die Cercarie zum vollständigen Distomum. Auch das für die Schafe mitunter so verderbliche *Distomum hepaticum*, der Leberegel, wohnt als Larve in Schnecken; die ausgebildete Cercarie scheint dann das Thier zu verlassen und eine Zeit lang im Wasser oder selbst im feuchten Grase lebend zu bleiben, bis sie endlich mit dem Futter oder Wasser in den Darmcanal der Schafe gelangt. Doch kann sie am Ende auch mit der Schnecke von den Schafen gefressen werden; wenigstens hat man in England beobachtet, dass die Schafe auf den Dünen sehr gern die lebende *Helix variabilis* fressen und davon fett werden.

Auch Würmer aus der Classe der Nematoden findet man in den Nieren einiger Schneckenarten und selbst im Blute von *Helix pomatia* beobachtete Keferstein einen Fadenwurm. Ein durch seine schöne grüne Farbe ausgezeichneter, ziemlich grosser Wurm, *Leucochloridium paradoxum*, wurde von Carus in den Fühlern von *Succinea* entdeckt.

Alle diese Parasiten scheinen das Wohlbefinden der Schnecken durchaus nicht zu beeinträchtigen.

Ein ganz eigenthümliches Verhältniss, vielleicht Wechselverhältniss, findet sich zwischen unseren Flussmuscheln und einem kleinen, karpfenartigen Fisch, dem Bitterling, *Rhodeus amarus;* die Embryonen des Fisches entwickeln sich nämlich in den Kiemenfächern der Muscheln, und wahrscheinlich machen die Muschelembryonen ihre Verwandlung auf diesem oder einem anderen Fische durch. Genaueres hierüber im speciellen Theil.

Achtes Capitel.
System der Mollusken.

Für die Eintheilung der Binnenconchylien hat man die verschiedenartigsten Systeme in Vorschlag gebracht, je nachdem man das Gehäuse, oder die Fresswerkzeuge des Thieres oder das Fehlen oder Vorhandensein einer Schleimpore am Ende des Fusses zum wichtigsten Criterium gemacht hat. Wir befolgen im Ganzen die auf Cuvier's System beruhende Anordnung von Ad. Schmidt, weil dieselbe für die Betrachtung der Binnenconchylien allein als die einfachste und klarste erscheint. Sie ist wesentlich auf das Vorhandensein oder Fehlen des Deckels und die Stellung der Augen begründet. Mit den dadurch bedingten Verschiedenheiten gehen nämlich so durchgreifende Unterschiede im gesammten Bau Hand in Hand, dass das System als ein durchaus naturgemässes erscheint; die Unterschiede lassen sich auch ohne mühsame Präparation schon mit blossem Auge erkennen. Nur bei den Heliceen haben wir uns einige Abänderungen im Anschluss an die Eintheilung von Albers-Martens, die wenigstens für die europäischen Conchylien durchaus mustergültig ist, erlaubt.

Wir theilen demgemäss, wie schon oben erwähnt, die gesammten Mollusken ein in Kopftragende, *Cephalophora*, auch Bauchfüsser, *Gastropoda*, genannt, und Kopflose, *Acephala*. Die Kopftragenden zerfallen wieder in solche ohne bleibenden Deckel, *Inoperculata*, und solche mit bleibendem Deckel, *Operculata*. Die Deckellosen tragen ihre Augen entweder auf der Spitze der Fühler, *Stylommatophora*, oder an der Basis derselben, *Basommatophora*; einige Untergruppen werden dann durch das Fehlen oder Vorhandensein eines äusseren Gehäuses und durch das Gebiss bedingt Die Basommatophoren zerfallen nach ihrer Lebensweise in Land- und Wasserschnecken, *Terrestria* und *Aquatilia*, und ebenso die Deckelschnecken. Die Muscheln theilen wir in solche mit und solche ohne Athemröhre.

Das ganze System stellt sich folgendermassen dar:

A. Cephalophora, Schnecken.

I. Inoperculata, Deckellose.

1. *Stylommatophora*.
   a. Ohne Kiefer, *Testacellea*.
      1. *Daudebardia*.

b. Mit Kiefer, ohne äussere Schale, *Limacea.*
2. *Arion.* 3. *Amalia.* 4. *Limax.*
c. Mit Kiefer und äusserer Schale, *Helicea.*
5. *Vitrina.* 6. *Hyalina.* 7. *Helix.* 8. *Cionella.* 9. *Buliminus.* 10. *Pupa.* 11. *Balea.* 12. *Clausilia.* 13. *Succinea.*

2. *Basommatophora.*
d. *Terrestria*, *Auriculacea.*
14. *Carychium.*
e. *Aquatilia*, *Limnaeacea.*
15. *Limnaea.* 16. *Physa.* 17. *Planorbis.* 18. *Ancylus.*

II. Operculata, Deckelschnecken.

a. *Terrestria*, *Neurobranchia.*
19. *Acme.* 20. *Cyclostoma.*
b. *Aquatilia*, *Prosobranchia.*
α. Bandzüngler, *Taenioglossa.*
21. *Paludina.* 22. *Bithynia.* 23. *Hydrobia.* 24. *Valvata.*
β. Fächerzüngler, *Rhipidoglossa.*
25. *Neritina.*

B. Acephala, Muscheln.

1. Thier ohne Athemröhre, *Najadea.*
26. *Unio.* 27. *Anodonta.*
2. Thier mit Athemröhre.
a. Schale rundlich, *Cycladea.*
28. *Cyclas.* 29. *Pisidium.*
b. Schale dreiseitig, *Tichogoniacea.*
30. *Tichogonia.*



SPECIELLER THEIL.

A. Cephalophora, Schnecken.

Erstes Capitel.

Anatomische Verhältnisse.

Den allgemeinen Bau der Schnecken kann man am besten an den nackten Schnecken, z. B. den schwarzen Wegschnecken, studiren. Wir sehen das Thier in Gestalt eines länglichen Schlauches, unten zu einer flachen, muskulösen Sohle verbreitert. Die umhüllende Haut ist an einer, hier nur einen kleinen Theil des Rückens bedeckenden Stelle besonders glatt und muskulös. Dieser Theil ist der Mantel. Er tritt an den Seiten als eine Falte los und unter diesem Mantelrande, zwischen ihm und dem Körper, bleibt eine Höhle, die Athemhöhle, die durch einen lochförmigen, verschliessbaren, nahe dem Mantelrande befindlichen Schlitz mit der äusseren Luft zusammenhängt. Am vorderen Theile des Körpers sehen wir einen deutlich abgesetzten Kopf mit den Fühlern und der Mundöffnung. Die Afteröffnung liegt ebenfalls vornen am Eingang der Athemhöhle. Die Schale ist nur durch einzelne Kalkkörner oder ein flaches Kalkschild innerhalb des Mantels angedeutet.

Complicirter ist der Bau bei den Gehäuseschnecken. Hier hebt sich der hintere Theil des Körpers von der Sohle los und windet sich spiralig in die Höhe. Wir müssen also hier einen Vorderkörper, aus Kopf und Fuss bestehend, und einen Hinterkörper unterscheiden, dessen Hautbedeckung der Mantel ist, welcher gegen den Fuss hin eine

kragenartige Falte, den Mantelrand, bildet. Ein eigentlicher Unterschied zwischen der Hautbedeckung von Kopf und Fuss und dem Mantel existirt jedoch nicht und noch weniger ist dieser, wie man aus manchen Definitionen annehmen sollte, noch eine weitere Bedeckung ausser der Haut. Der Hinterkörper ist bei allen so gebauten Schnecken mit einer Schale bedeckt, die von dem Mantel abgesondert wird. Bei allen ungedeckelten Schnecken bildet sich der erste Anfang der Schale beim Embryo innerhalb des Mantels, wie bei den Nacktschnecken, aber noch ehe sie das Ei verlassen, geht der äussere Mantellappen verloren. Bei den Kiemenathmern dagegen liegt die Schale zu allen Zeiten ausserhalb des Mantels. Wie es sich bei *Cyclostoma* verhält, ist meines Wissens noch nicht untersucht worden.

Der Körper der Schnecken, der nackten sowohl als der Gehäuseschnecken, ist von einer Haut bedeckt, die aus einer dicken muskulösen Lederhaut, *Cutis*, und einer dünnen Zellenschicht, dem Epithel, besteht. In ihr liegen eine Menge Drüsen, die theils Schleim, theils Farbstoff absondern. Der Mantelrand zeigt, da er nur eine Falte der Haut darstellt, denselben Bau; nur sind die Drüsen auffallend stärker entwickelt und oft zu einzelnen Häufchen zusammengruppirt. Er steht am Rücken weiter vor, wie am Bauche und bildet so einen taschenartigen Raum, die Mantel- oder Athemhöhle, welche durch einen kräftigen Schliessmuskel geschlossen werden kann. Ihr Innenrand ist reich mit Gefässen versehen und bildet das Athmungsorgan; Niere, Herz und Mastdarm liegen in ihrer nächsten Nähe und der letztere mündet unmittelbar neben ihrem Eingang. An der rechten Seite bildet der Mantelrand eine Oeffnung, das Athemloch, welches durch eigene Muskeln geöffnet und geschlossen werden kann; bei den Kiemenathmern verlängert sich dieses Loch mitunter zu einem Halbrohr, dem Athemrohr, *Sipho*.

Die Schnecke ist im Gehäuse durch die Sehne eines starken symmetrisch aus zwei Hälften zusammengesetzten Muskels, des Spindelmuskels, befestigt. Derselbe nimmt seinen Ursprung in der Nähe der Mundmasse und durchsetzt die Haut in der Achse der ersten Windung, um sich dort mit einem sehnigen Streifen an der Spindel zu befestigen. Bei seiner Zusammenziehung wird natürlich der Theil des Körpers zuerst nach hinten gezogen, an welchem er befestigt ist; der Körper knickt bei den Deckellosen in der Mitte der Sohle der Länge nach zusammen, die beiden Hälften legen sich aneinander und der Fuss verschwindet von vorn nach hinten in der

Oeffnung des Gehäuses und dem diese auskleidenden Ringmuskel des Mantelrandes, der dann allein sichtbar bleibt. Bei den Deckelschnecken dagegen knickt die Sohle der Quere nach ein, die beiden Querhälften legen sich aneinander und dadurch kommt die Rückenseite der hinteren Hälfte, welche den Deckel trägt, schliesslich in der Mündung nach aussen gerichtet zu liegen und schliesst dieselbe. Von dem Spindelmuskel entspringen noch eine Anzahl kleinerer Muskeln zur Bewegung einzelner Theile.

Die Verdauungsorgane sind bei allen Gastropoden sehr entwickelt. Immer finden wir einen Mund, Schlundkopf, Speiseröhre, Magen und Darmcanal nebst anhängenden Drüsen, von denen namentlich die Leber sehr gross ist. Der Mund ist bei allen ungedeckelten Schnecken eine einfache Einstülpung der Haut, die unmittelbar in die Höhle des Schlundkopfes führt; bei manchen Wasserschnecken aber, besonders den Kiemenathmern, und bei den gedeckelten Landschnecken steht er auf der Spitze einer Schnauze; ein einstülpbarer Rüssel, wie ihn viele Seeschnecken haben, kommt bei unseren Binnenconchylien nicht vor. Hinter der Mundöffnung kommen wir in die Höhle des Schlundkopfes, die von einer starken, birnförmigen Muskelmasse umgeben ist und die Fresswerkzeuge enthält. Diese bestehen aus Zunge und Kiefer. Der Kiefer fehlt nur wenigen Gattungen aus der Gruppe der Testacelliden, die bei uns nur durch die Gattung *Daudebardia* vertreten werden; alle anderen haben einen oder mehrere, von so verschiedener Form, dass man sie mit dem besten Erfolg zur Eintheilung der Schnecken benutzen kann. Er liegt an der oberen Wand des Schlundkopfes, unmittelbar hinter der Mundöffnung und besteht aus einer hornigen Verdickung der Epithelzellen, meist von brauner Farbe, und in Aetzkali nur bei längerem Kochen löslich. Bei den ungedeckelten Landschnecken finden wir immer nur einen ziemlich langen, nach vorn convexen Kiefer, der quer an der oberen Wand des Schlundkopfes liegt; die Limnäen und Planorben dagegen haben drei Kiefer, von denen einer in der Mitte, die beiden anderen an den Seitenwänden liegeu; *Physa* hat nur ein Mittelstück, *Ancylus* einen Halbring von kleinen Hornstückchen. Die Deckelschnecken haben zwei seitliche, meist nur kleine Plättchen. Aber auch im Einzelnen ist die Form sehr verschieden. Alle Arten der Gattung *Helix* haben z. B. vorspringende Leisten auf dem Kiefer, die nahe verwandten Hyalinen dagegen haben einen ganz platten Kiefer mit einem zahnartigen Vorsprung in der Mitte, und dieser

Unterschied gibt den Hauptgrund zur Trennung beider Gattungen. Von den Nacktschnecken hat *Arion* den Kiefer wie *Helix*, *Limax* wie *Hyalina*. Im Allgemeinen hängt dies auch direct mit der Lebensweise zusammen; die Pflanzenfresser haben die stärksten Rippen auf dem Kiefer, die von faulenden Substanzen, Mulm und Moder lebenden haben einen schwächeren, die Fleischfresser gar keinen Kiefer; die Benutzung des Kiefers zur systematischen Eintheilung ist demnach durchaus gerechtfertigt. Ein System freilich, das nur auf den Kiefer ohne Berücksichtigung anderer Verhältnisse begründet ist, wie das von Mörch, ist ebensowenig ein natürliches, wie Linné's Eintheilung der Pflanzen.

Auch zur Unterscheidung der Untergruppen, und selbst einzelner Species, kann man mitunter die Kiefer benutzen, wie z. B. bei *Succinea putris L.* und *Pfeifferi Rossm.*, doch muss man hier sehr vorsichtig sein, da bei einer und derselben Art die Form des Kiefers mitunter sehr schwankt. So fand ich bei *Hel. nemoralis* die Anzahl der Kieferleisten von 2—9 schwankend. *)

Die untere Seite der Schlundhöhle nimmt das andere Fresswerkzeug, die Zunge, ein, eine längliche, dicke Masse aus Muskeln und Knorpeln, mit einer feinen Membran, der Reibplatte, überzogen. Die Muskeln bestehen aus zwei starken Bündeln, die einen dreieckigen Raum zwischen sich lassen; in diesem liegen die Knorpel, und das Ganze ist von einer dünnen, aus faserigem Bindegewebe und Muskelfasern bestehenden Haut, der Zungenhaut, bedeckt, welche dann die Reibplatte, den wichtigsten Theil des Schneckengebisses, trägt.

Diese Reibmembran, *Radula*, besteht aus einer dünnen Grundmembran, auf der eine Menge von Zähnen, in Längs- und Querreihen angeordnet, sitzen. Sie überzieht die ganze Zunge, auch an den Seitenflächen, wo allerdings die Zähne wenig oder gar nicht entwickelt sind, und verliert sich nach hinten in eine knorpelige Um-

---

*) Mörch sagt in seiner neuen Arbeit über die Mollusken Islands, er habe eine grössere Menge von Spiritus-Exemplaren der *Succinea Grönlandica* untersucht, einige davon haben Seitenzähnchen am Kiefer wie *S. putris*, andere nicht, obgleich die Schale ganz gleich sei. Entweder müssten also doch 2 Arten darunter sein, oder das Vorhandensein der Seitenzähnchen hänge vielleicht vom Alter des Thiers ab. Auch ich habe Kiefer von Succineen untersucht, die zwischen beiden Formen in der Mitte standen.

hüllung, die Zungenscheide. In chemischer Beziehung besteht sie aus Chitin; sie ist in concentrirtem Kali nur nach sehr langem Kochen löslich; durch concentrirte Säuren wird sie braun gefärbt, und man kann die anorganischen Bestandtheile, die freilich nur 5—6 % ausmachen, dadurch ausziehen. Eine Behauptung, dass die Zähne aus Kieselsäure beständen, hat bis jetzt noch keine Bestätigung gefunden.

Die Zungenzähne sind in äusserst regelmässige Längs- und Querreihen angeordnet. Immer kann man an den Querreihen die Mittellinie erkennen, indem der mittelste Zahn kleiner oder doch strenger symmetrisch ist, als die fast immer etwas schiefen Seitenzähne. Am wenigsten deutlich ist dies bei den *Helices*, am deutlichsten bei den Kiemenschnecken, wo man Mittel- und Seitenplatten unterscheiden muss. Die Querreihen verlaufen nur bei wenigen Arten, z. B. bei manchen Planorben, vollständig horizontal über die Radula; meistens bilden sie einen nach hinten, seltener nach vorn offenen Winkel, oder es ist ein gerader Mitteltheil, an den sich die beiden Seitentheile in schräger Richtung anschliessen.

Die Form und Grösse der Zungenzähne scheint äusserst constant; wenigstens fand ich bei meinen Zählungen derselben, die ich bei *Hel. nemoralis, hortensis* und *sylvatica* an einer grösseren Anzahl von Zungen vornahm, für jede Art innerhalh eines und desselben Gesichtsfeldes immer dieselbe Zahl Längs- und Querreihen. Doch muss ich hier erwähnen, dass man kaum eine Schneckenzunge genauer untersuchen kann, ohne Abnormitäten der Zähne zu finden. Bald schmelzen zwei Längsreihen zu einer zusammen, bald schiebt sich zwischen zwei Längs- oder Querreihen an einem beliebigen Punkte eins dritte ein; man muss also auch hier äusserst vorsichtig mit der Verwerthung für die Artunterscheidung sein.

Die Zahl der Längsreihen ist sehr verschieden; bei den Deckelschnecken beläuft sie sich im Allgemeinen nur auf sieben, aber die einzelnen Zähne sind sehr gross und mit mehreren, mitunter mit sehr vielen Spitzen versehen. Bei den Pulmonaten dagegen sind die einzelnen Spitzen alle selbstständig, höchstens findet man an einem Zahn noch eine oder zwei kleine Nebenspitzen, und die Zahl der Längsreihen ist viel bedeutender. Dem entsprechend ist auch die Zunge der Deckelschnecken bandförmig, lang und schmal, bei den Pulmonaten kürzer und bedeutend breiter. Die grössten Schnecken haben auch die meisten Zähne. Nachstehend gebe ich einige, auf eigenen Zählungen beruhende Zahlen, die natürlich nur annähernde

Werthe geben, da man sich leicht verzählt und die abgenutzten Zahnreihen der Zungenspitze gar nicht zu zählen sind.

	Längsreihen.	Querreihen.	Summe.
Neritina fluviatilis . .	7	90—96	650
Paludina vivipara . .	7	100—112	750—800
Cyclostoma elegans . .	7	120—130	8—900
Hyalina cellaria . . .	58	60—65	3700
Limnaea peregra . . .	72—75	120—125	8800
Succinea putris . . .	96	90—92	8700
Helix rufescens . . .	80—82	124—126	10000
Helix sylvativa . . .	76—80	150—155	12000
Helix nemoralis . . .	88—90	180	16000
Helix pomatia . . .	140	195—200	27—28000

Wie schon angedeutet, werden die Zungenzähne, besonders die am meisten gebrauchten, am vorderen Ende stark abgenutzt und müssen von Zeit zu Zeit erneuert werden. Ueber die Art und Weise dieser Erneuerung sind die Ansichten noch verschieden. Nach Keferstein rücken Radula und Zungenhaut gleichmässig zusammen vor, und es kommen so immer neue Zähne an den vorderen Rand, während die Neubildung nur am hintern Ende in der Zungenscheide stattfindet. Semper dagegen (Zum feinern Bau der Molluskenzunge. Zeitschr. für wissensch. Zoologie IX, 1858) nimmt an, dass von Zeit zu Zeit die Radula abgestossen werde und sich eine neue darunter bilde, also eine vollständige Häutung stattfinde. Im letzteren Falle wäre es aber auffallend, dass man nie eine Radula findet, die nicht vornen abgenutzt wäre.

Wie bei dem Kiefer lässt sich auch bei der Radula ein Zusammenhang zwischen der Form der Zungenzähne und der Lebensweise der Schnecken nachweisen. Die Pflanzenfresser haben viereckige Zähne mit starken, umgeschlagenen Haken, bei den Fleischfressern sind sie spitz, nadel- oder dolchförmig, und die von Mulm und faulenden Vegetabilien lebenden Arten stehen in der Mitte.

Bei der Wichtigkeit, die Zunge und Kiefer für die Systematik haben, scheint mir eine genauere Angabe über die Art der Präparation nicht unwichtig. Die des Kiefers ist am einfachsten. Man isolirt den Schlundkopf und zieht mit einer Nadel den Kiefer davon ab, was bei allen grösseren Arten keine Schwierigkeit hat; auch bei kleinen gelingt es unter der Stativloupe unschwer. Ich halte die

mechanische Isolirung immer für besser, als das Kochen in Aetzkali, obwohl man dann den Kiefer weit weniger rein bekommt, denn das Aetzkali greift die Hornsubstanz doch immer mehr oder weniger an. Den isolirten Kiefer reinigt man erst auf dem Finger oder unter der Loupe von dem anhängenden Bindegewebe, bringt ihn einen Augenblick in möglichst starken Weingeist, um das Wasser auszuziehen, und legt ihn dann in einen Tropfen rectificirtes Terpentinöl, um den Alcohol zu verdrängen. In diesem lässt man ihn einige Augenblicke liegen und reinigt mittlerweile den Objectträger. Dann erwärmt man diesen etwas, bringt einen Tropfen Canadabalsam darauf und legt den Kiefer vorsichtig in denselben. Das Präparat bedeckt man mit einem Deckgläschen und kann es dann aufheben, so lange man will. Damit keine Luftbläschen bleiben, die das Bild unter dem Microscope stören, erwärmt man auch das Deckgläschen etwas oder bestreicht es mit Terpentinöl. Bleiben doch einige Bläschen im Balsam, so legt man das Präparat, vor Staub geschützt, einige Stunden auf den Herd oder den warmen Ofen, doch so, dass es nicht zu stark erhitzt wird, denn sonst beginnt der Balsam zu kochen und das Uebel wird ärger.

Umständlicher ist die Präparation der Zunge, besonders wenn man das Präparat aufbewahren will. Man isolirt sie am bessten, indem man den ganzen Schlundkopf in Aetzkali kocht; ich benutze dazu einen Reagenzcylinder, aber nicht zu kurz, damit die Lauge nicht überkocht und das Glas für die Finger nicht zu heiss wird. Sobald die Radula allein herumschwimmt, schütte ich die gesammte Flüssigkeit in eine weisse Untertasse, fische die Zunge heraus, neutralisire das Kali durch einen Tropfen Salpetersäure und wasche dann die Radula in Wasser aus. Zum Untersuchen ist sie dann fertig; will man aber das Präparat aufbewahren, so muss man sie in ein der Zersetzung nicht unterworfenes, nicht leicht austrocknendes Medium bringen und hermetisch von der Luft abschliessen. Zu ersterem Zwecke hat man die verschiedenartigsten Mischungen; ich benutze meistens eine Mischung von Arseniklösung oder von salpetersaurer Magnesia mit Glycerin; beide brechen das Licht weniger stark, als reines Glycerin, die Magnesia am schwächsten, aber dafür hat sie die unangenehme Eigenschaft, sehr rasch zu schimmeln und lässt sich nicht aufbewahren. Andere legen die Zungen in eine Gummilösung, dann halten sie sich eine Zeit lang ganz gut, bis das Gummi austrocknet und zu springen beginnt. In Canadabalsam, wie gleichfalls

empfohlen wird, darf man die Zungen unserer Binnenconchylien durchaus nicht legen, da sie darin fast ganz unsichtbar werden.

Um eine Zunge zum Aufheben zu präpariren, bringt man auf den sorgfältig gereinigten Objectträger zunächst einen winzigen Tropfen der Farrand'schen Lösung, — ein Gemenge von Arseniklösung, Glycerin und Gummilösung —, und legt die Zunge möglichst trocken mit der rauhen Seite nach oben darauf. Die Lösung klebt etwas, und es ist desshalb nicht schwer, die Zunge unter der Stativ-Loupe auszubreiten und Unreinigkeiten zu entfernen. Dann bringt man vorsichtig einen Tropfen der Conservirflüssigkeit darauf und bedeckt ihn mit dem durch Weingeist vorsichtig gereinigten Deckgläschen. Bei einiger Uebung lernt man leicht die richtige Menge Flüssigkeit treffen, damit nichts an den Rändern überfliesst und das Ankleben des Lackes verhindert. Luftbläschen entfernt man durch vorsichtiges Klopfen oder Erhitzen über einer Spiritusflamme. Eine grosse Erleichterung gewähren Objecthalter, zwei Korkstopfen, der untere breit, der obere an der Unterfläche ziemlich spitz, die durch einen gebogenen, federnden Messingdraht gegeneinander gedrückt werden und auf einem Brettchen befestigt sind. Man bringt das Präparat dazwischen und kann dann in aller Ruhe die überschüssige Flüssigkeit mit einem Pinsel oder einem feinen Leinwandläppchen entfernen. Dann umzieht man den Rand des Deckgläschens mit einer Auflösung von Siegellack in Weingeist, und überstreicht diesen nach einigen Tagen mit schwarzem Militärlack. Solche Präparate halten sich viele Jahre lang ohne die geringste Veränderung. *)

Um die Präparate auf einander legen zu können, klebe ich an beide schmale Seiten des Objectträgers ein paar Cartonstreifen, auf die ich zugleich Namen etc. schreiben kann; zum Aufkleben bediene ich mich einer mit französischem Terpentin versetzten Schellaklösung; nimmt man reine Schellaklösung oder Gummi, so springen die Leisten alle Augenblicke ab.

Aus dem hinteren, oberen Theile der Mundmasse entspringt die Speiseröhre, ein enges, mitunter in Längsfalten liegendes Rohr,

---

*) Deckgläschen und Objectträger bezieht man billigst und in bester Qualität von dem Lieferanten des Giessener microscopischen Vereins, Glaser H. Vogel in Giessen; die Präparirflüssigkeiten und besonders Leistenkitt liefert ausgezeichnet rein und gut Herr Apotheker Mayer in der Hirschapotheke zu **Frankfurt a. M.**

das sich entweder schon nach kurzem Lauf allmählig, wie bei *Helix* und *Limax*, oder nach langem Lauf plötzlich, wie bei *Limnaea* und *Planorbis*, zu einem mehr oder minder geräumigen Magen erweitert. Meist der Einmündungsstelle des Schlundes gegenüber entspringt aus dem Magen dann der Darm; nur bei den Kiemenschnecken erscheint der Magen mehr zusammengebogen und die beiden Oeffnungen liegen nahe bei einander.

Der Darmcanal bildet meistens zwei starke Schlingen, die innerhalb der Lebermasse verlaufen, und geht dann in den kurzen, geraden Mastdarm über, der an der rechten Seite, zunächst an oder in der Athemhöhle, nach aussen mündet. Die Wand des Darmes besteht aus einer dicken Muskelhaut mit besonders starken Längsmuskeln, und einem inneren Ueberzug von cylindrischen Zellen; Drüsen finden sich in derselben nirgends.

Dagegen findet man einige starke Drüsen ausserhalb des Darms, aber in ihn einmündend. Immer sind zwei starke Speicheldrüsen vorhanden, die zu beiden Seiten des Schlundes liegen und in ihn einmünden. Den hintern Theil des Körpers füllt die Leber aus, aus mehreren Drüsen bestehend, die den Darm und die Fortpflanzungs-Organe umhüllen und in den Magen oder den obersten Theil des Darmcanals, jede mit einem eigenen Ausführungsgange, einmünden.

Das Nervensystem ist ziemlich einfach. Wir finden weder ein in ähnlicher Weise wie bei den Wirbelthieren die andern Nervencentren überwiegendes Gehirn, noch eine Längsreihe strangförmig vereinigter Nervenknoten, wie bei den Gliederthieren. Das Centralorgan ist ein Nervenring, der unmittelbar hinter der Mundhöhle, bei den Kiemenathmern hinter der Schnauze, den Anfang der Speiseröhre umgiebt. Er besteht aus drei Paar Nervenknoten oder Ganglien, die durch mehrere Nervenfäden unter einander verbunden sind. Ein Ganglienpaar liegt auf der Oberseite des Schlundes, es giebt die Nervenäste für den Kopf und die Sinnesorgane ab und wird das Hirnganglion genannt. Von den beiden auf der Unterseite liegenden Paaren versorgt das eine den Fuss und die Bewegungsorgane, Fussganglion, das andere die Eingeweide, Visceralganglion. Wo besonders starke Organe zu versorgen sind, finden wir meistens noch einzelne Nervenäste zu Knoten anschwellend, besonders im Mantel. Die Ganglien bestehen aus ziemlich grossen Zellen mit mehreren Ausläufern, sogenannten multipolaren Ganglienzellen; die Ausläufer gehen unmittelbar in die ziemlich breiten, blassen Nervenfasern über,

die aber nicht, wie bei den höheren Thieren, aus Scheide und Inhalt, sondern nur aus einer gleichartigen Masse bestehen.

Die beiden unteren Ganglien sind bei den Lungenschnecken meist mit einander verschmolzen, doch kann man an den austretenden Nerven die Bedeutung der einzelnen Theile leicht erkennen. Bei den Kiemenathmern sind sie weiter von einander entfernt, bei manchen Seeschnecken liegen sie sogar, durch lange Nervenfäden verbunden, in ganz verschiedenen Körpertheilen. Die Farbe des Nervensystems ist meist ein blasses Weiss; bei *Limnaea* und *Planorbis* aber sind alle Theile gelb oder roth gefärbt.

Die Sinnesorgane finden wir bei den Gastropoden alle fünf mehr oder weniger entwickelt. Das Gefühl scheint seinen Hauptsitz in den Fühlern zu haben, doch sind auch die anderen Körpertheile mehr oder weniger empfindlich. Die Fühler oder Tentakel geben durch ihren sehr verschiedenen Bau wichtige Anhaltspuncte für die Eintheilung. Bei den lungenathmenden Landschnecken finden wir hohle, im Innern mit Blut erfüllte Fühler, die wie Handschuhfinger aus- und eingestülpt werden können. Das Einstülpen geschieht durch einen eigenen Muskel, der, von dem Spindelmuskel ausgehend, sich kurz vor der Spitze des Fühlers, aber noch unterhalb des Auges und des Tastorganes, ansetzt; der vorderste Theil des Fühlers wird also bei seiner Zusammenziehung nur in die Fühlerröhre hineingezogen, nicht in sich selbst eingestülpt; dadurch sind die Sinnesorgane vor Zerrung geschützt. Die Ausstülpung erfolgt ohne Muskelwirkung nur durch den Blutandrang. In die Fühler tritt von dem Hirnganglion aus ein starker Nervenast, der unmittelbar jenseits des Muskelansatzes zu einem Nervenknoten anschwillt, von dem aus feine Fädchen nach der Haut gehen. Moquin-Tandon will hierin das Geruchsorgan erkennen.

Die Landschnecken haben meistens vier Fühler, von denen aber die unteren kleiner und einfacher gebaut zu sein pflegen; bei der zu *Pupa* gehörigen Gattung *Vertigo* verkümmern dieselben sogar ganz. Die Wasserschnecken haben meistens nur zwei Fühler, und sind dieselben nur einfache, lappen- oder borstenförmige, inwendig solide Hautlappen, die nicht eingezogen, sondern nur zurückgezogen und unter den Mantelrand verborgen werden können; sie enthalten auch keinen besondern Nervenknoten. Die gedeckelten Landschnecken haben ebenfalls nur zwei, nicht einziehbare Fühler und gleichen hierin ganz den Kiemenschnecken.

Gesichtsorgane finden sich bei allen Gastropoden, mit Ausnahme einiger Arten, die in dem ewigen Dunkel grosser Tropfsteinhöhlen, fast nur im Krain, leben. Sie sind sehr vollkommen gebaut, ganz ähnlich denen der höheren Thiere. Zu äusserst liegt eine feste, bindegewebige Haut, die sich vornen zu einer durchsichtigen Hornhaut verdünnt; dahinter liegt eine ziemlich kugelige Linse, und den Rest des Auges füllt die Netzhaut aus, an der man aber wieder eine innere faserige und eine äussere körnige Schicht unterscheiden kann, zwischen denen eine dünne Schicht farbstoffhaltiger Zellen, der Aderhaut der höheren Thiere entsprechend liegt. Nur die unterirdisch lebende *Cionella acicula* hat auch keine ausgebildete Augen, mindestens keine Pigmentschicht darin. Genauere Untersuchungen an dieser Art sind mir nicht bekannt. Die Nerven kommen nicht von dem Ganglion des Tastnerven, obwohl das Auge der Landschnecken unmittelbar auf demselben aufsitzt, sondern von einem eigenen Nerven, der sich schon ziemlich nahe am Gehirnganglion von dem Tastnerven abzweigt. Ueber seine Endigungen in der Netzhaut ist man noch nicht einig, da die schwarzgefärbte Zellenschicht eine Untersuchung dieser Verhältnisse ausserordentlich erschwert.

Die Lage der Augen gibt für unser System einen sehr wichtigen Eintheilungsgrund ab. Bei allen lungenathmenden Landschnecken, mit Ausnahme der Auriculaceen und Cyclostomaceen, stehen die Augen auf der Spitze der oberen Fühler und der Schmidt'sche Name Stylommatophoren ist davon abgeleitet. Bei den lungenathmenden Wasserschnecken sitzen sie meistens innen neben der Fühlerbasis, bei den gedeckelten Wasserschnecken aussen, bei den gedeckelten Landschnecken ebenfalls aussen oder hinter der Fühlerwurzel.

Die Schärfe des Gesichtes scheint nicht sehr bedeutend zu sein; doch können sie immerhin einige Fuss weit sehen. Ich habe oft beobachtet, dass kriechende Schnecken ihre Fühler einzogen, sobald ich, mehrere Fuss von ihnen entfernt stillestehend, die Hand nach ihnen ausstreckte.

Auch das Gehörorgan findet sich bei allen Gastropoden; es besteht aus zwei kugeligen oder halbkugeligen Bläschen, die beiderseits auf der Hinterseite der Fussganglien aufsitzen und einen oder einige steinartige Körperchen, die Hörsteine oder Otolithen, enthalten, die beständig in schwingender, zitternder Bewegung sind. Sie wurden zuerst von John Hunter erkannt, und dann von v. Siebold, und

besonders in neuerer Zeit von Ad. Schmidt*), genauer untersucht. Bei kleinen Schnecken kann man leicht die zitternde Bewegung der Otolithen beobachten, wenn man der lebenden Schnecke den Kopf abschneidet, ihn mit einem Tropfen Wasser zwischen zwei Objectträgern presst und dann unter das Microscop bringt; die Bewegung dauert dann $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde. Form und Zahl der Gehörsteinchen sind sehr verschieden; *Cyclostoma*, *Hydrobia*, *Bithynia* haben nur einen, *Neritina* viele hunderte. Man nimmt meistens an, dass sie aus kohlensaurem Kalk (Arragonit) bestehen, da sie sich in Essigsäure ohne Rückstand auflösen; Schmidt macht aber darauf aufmerksam, dass auch in dem Glycerin microscopischer Präparate, welche längere Zeit der Wärme ausgesetzt waren, die Gehörsteinchen sich auflösen, was mit dem chemischen Verhalten des Kalkes nicht stimmt.

Bei einigen Schnecken, *Helix*, *Limax*, *Physa*, beobachtete Ad. Schmidt einen Gang, der von der Gehörblase nach der äusseren Haut verläuft und vermuthlich als äusserer Gehörgang die Zuleitung des Schalles vermittelt.

Der Geschmacksinn ist bei allen Schnecken vorhanden, denn sie wählen ihre Nahrung sehr sorgfältig aus, seinen Sitz hat man aber noch nicht ausmachen können. Ebenso ergeht es mit dem Geruch. Vorhanden ist er jedenfalls, denn die Thiere kriechen in ganz gerader Linie auf ihre Nahrung zu, auch wenn dieselbe so liegt, dass sie nicht gesehen werden kann; es scheint der Geruch sogar der schärfste Sinn bei den Schnecken zu sein und ihre Bewegungen vorzugsweise zu leiten; aber über seinen Sitz ist man durchaus noch nicht einig. Moquin-Tandon sucht, wie schon erwähnt, den Geruchsinn in dem Ganglion des Tastnerven, und bei den Wasserschnecken, denen dieser Knoten fehlt, in der gesammten Haut; aber seine Beweise dafür, Versuche an Thieren mit abgeschnittenen Fühlern, sind durchaus nicht beweisend. Wahrscheinlicher ist die Annahme von Semper, dass ein von ihm entdecktes, in der Haut unmittelbar hinter der Mundmasse gelegenes, sehr nervenreiches Organ, der Sitz des Geruches sei. Genauere Untersuchungen bleiben noch abzuwarten.

Das Gefässsystem zeigt bei allen Gastropoden die Eigenthümlichkeit, dass die Röhrenleitung an irgend einer Stelle unter-

*) Cfr. Ueber das Gehörorgan der Mollusken, in Giebels Zeitschr. für die gesammte Naturwissenchaft. 1856.

brochen ist und hier die Höhlungen des Körpers das freie Blut enthalten. Wir finden bei allen ein Herz, von dem Herzbeutel umhüllt, Arterien, die sich in feine Haargefässe auflösen, und Venen, die das Blut wieder in's Herz zurückführen. Aber diese Venen stehen überall, oder doch, wie die Untersuchungen von Wedl an *Helix pomatia* beweisen, an den meisten Stellen nicht in directem Zusammenhang mit den feinen Arterienverzweigungen, sondern bilden meist stärkere Stämme mit freien Endigungen. Das Blut ergiesst sich aus den freien Enden der Arterien in die Hohlräume zwischen den Eingeweiden und fliesst dort, nur durch die Bewegungen des gesammten Körpers getrieben, weiter, bis es an bestimmten Stellen durch die Venen aufgesogen und durch die Athmungsorgane hindurch in's Herz geführt wird.

Das Herz liegt meistens in nächster Nähe der Athemorgane, meistens an dem Rücken des Thiers in der hinteren Ecke der Mantelhöhle, unmittelbar am Mastdarm, nicht selten, z. B. bei *Neritina*, von demselben durchbohrt. Es ist immer von einem Herzbeutel umgeben und besteht aus einem dünnwandigen Vorhof und einer dickwandigen Kammer, beide sind kegelförmig und mit der Basis auf einander aufgewachsen. Die Oeffnung zwischen beiden wird durch Klappen geschlossen, die sich nach der Kammer hin öffnen und also ein Zurückströmen des Blutes nicht gestatten. Der Vorhof liegt bei allen unseren Schnecken nach vorn gerichtet.

Aus der Herzkammer entspringt an der kegelförmigen Spitze die grosse Körperschlagader, bei den Kiemenathmern finden wir hier auch zwei Klappen als Verschluss, bei den Lungenathmern fehlen sie, bei *Limax* sogar auch die an der Oeffnung zwischen Kammer und Vorhof; der Verschluss wird dann durch einen Ringmuskel bewirkt. Die Schlagader giebt zunächst einen starken Ast an die Leber und die Geschlechtsorgane, weiterhin an die Verdauungsorgane ab und verzweigt sich dann in Kopf und Fuss. Aus den freien Enden der feinsten Zweige tritt das Blut in die schon erwähnten Hohlräume, Lacunen oder Sinus genannt, und wird dann von den Venen theils mit ihren freien Enden, theils durch Oeffnungen in ihren Stämmen aufgesogen und den Athmungsorganen zugefügt. Bei den Lungenathmern bilden die Lungengefässe einen Ring um den Lungensack, aus dem zahlreiche Stämmchen entspringen und sich netzartig verzweigen, um sich dann wieder zu einem grossen Stamm zu sammeln, der in die Spitze des Vorhofes mündet. — Bei den Kiemenathmern

dagegen strömt das Blut frei durch den Raum innerhalb der Kieme und wird am Ende derselben wieder von einem Stamme aufgenommen, der in's Herz führt. Daneben führen aber andere Stämme das Blut, ohne die Kiemen zu berühren, direct in's Herz. Es muss also bei den Lungenathmern das sämmtliche Blut die Athmungsorgane passiren, um wieder in's Herz zu gelangen, bei den Kiemenathmern nur ein Theil.

Bei den Kiemenathmern findet sich seltsamer Weise innerhalb der Nieren eine Oeffnung in einer Venenwand, durch die das Blut mit Wasser verdünnt werden kann.

Das Blut selbst besteht aus einer bläulich oder röthlich gefärbten Flüssigkeit, in der zahlreiche, farblose Blutkörperchen schwimmen. Im Gegensatz zu dem Blute der höheren Thiere ist also hier die Blutflüssigkeit Trägerin der Farbe. Die Blutkörperchen haben einen deutlichen Kern und sehr häufig blasse, sternförmige Ausläufer. Die Quantität des Blutes wechselt nach dem Fütterungszustande sehr; bei hungernden Schnecken nimmt zunächst immer die Blutmenge ab, während der übrige Körper unberührt bleibt.

Die Athmungsorgane sind, wie schon oben erwähnt, nach zwei verschiedenen Typen gebaut, entweder Lungen zum Athmen der Luft oder Kiemen zum Wasserathmen, Doch darf man sich den Unterschied nicht entfernt so gross vorstellen, wie zwischen Wirbelthierlunge und Fischkieme. Es ist vielmehr wesentlich derselbe Typus: ist nur eine Stelle in der Wand des Lungensacks besonders gefässreich, ohne sonst hervorzutreten, so nennt man sie Lunge, erhebt sie sich zu einer gefässreichen Falte, so nennt man sie Kieme. Gewöhnlich benutzt man diesen Unterschied als Haupteintheilungsgrund, aber dann hat man den Uebelstand, dass man die gedeckelten Landschnecken, deren Athmungsorgane ganz den Bau der Lungenschnecken haben, auch zu diesen ziehen muss, obwohl sie in ihrem sonstigen Bau vollkommen mit den Kiemenschnecken übereinstimmen. Manche helfen sich nun damit, dass sie die Athmungsorgane derselben trotz ihres Baues für Kiemen ansehen, aber das ist doch wohl eine etwas starke Entstellung des Thatbestandes, wenn sie auch das System sehr vereinfacht.

Die Lungen bestehen also einfach aus einer gefässreichen Stelle an der Decke der Mantelhöhle, die durch einen starken Muskel verengert und erweitert werden kann; sie erhalten die Luft durch die Athemöffnung, welche ebenfalls durch einen eigenen Ringmuskel

geöffnet und geschlossen werden kann. In ihren Gefässen kann man zwei Netze unterscheiden, ein gröberes, aus stärkeren, mit Flimmerepithel ausgekleideten Stämmen bestehendes, und ein feineres aus dünnen, epithellosen Gefässchen, nach Semper sogar aus wandungslosen Lacunen.

Die Kiemen sind einfache oder verästelte Falten der Haut, in deren Zwischenräumen das Blut ohne eigentliche Gefässe von einem Venenstamm in den anderen übertritt. Bei *Paludina* ist die Kieme dreieckig, ziemlich lang, aber noch innerhalb der Mantelhöhle verborgen, bei *Valvata* dagegen steht sie als ein verästelter Federbusch aus dem Athemloche hervor. Eine Verlängerung des Athemlochrandes zu einer Athemröhre, wie bei so vielen See-Kiemenschnecken, kommt bei unseren Arten nicht vor.

Alle Schnecken haben Absonderungsorgane zur Entfernung der verbrauchten Körpersubstanz. Vor allen Dingen gehört hierher die Niere, eine grosse Drüse mit einem Hohlraum im Inneren, die ebenfalls wie Lunge und Herz an der Decke der Mantelhöhle liegt, meistens zwischen diesen beiden Organen. Sie mündet entweder direct in die Mantelhöhle, wie bei *Arion*, oder durch einen kürzeren oder längeren Gang, den Ureter, vornen in der Nähe der Afteröffnung. Die Mündung ist fast immer von einem kräftigen Schliessmuskel umgeben. Die Niere bildet einen weiten Sack, in dessen Innerem sich eine Menge häutiger Falten erheben und die absondernde Oberfläche vergrössern. Das ganze Innere ist mit einer Schicht cylindrischer Zellen mit flimmernden Fortsätzen ausgekleidet; der Inhalt ist harnsaures Ammoniak, meistens in festen Concretionen, die Swammerdam, der Entdecker, für Kalk ansah. Cuvier erklärte die Niere für eine Schleimdrüse, und das Gewicht seines Namens hielt diese Ansicht gegen die richtigere von Wilbrand aufrecht, bis 1820 Jacobson die chemische Beschaffenheit des Inhalts nachwies.

Bei den Kiemenschnecken, insbesondere bei *Paludina*, von der wir Leydig*) eine ausgezeichnete Anatomie zu verdanken haben, hat die Niere und der dort sehr stark erweiterte Ausführungsgang wahrscheinlich noch eine andere Verrichtung. Wie schon oben erwähnt, hat hier das Gefässsystem in der Niere eine Lücke, durch die das Blut in die Nierenhöhle hineintreten und sich dort mit dem

*) F. Leydig, über *Paludina vivipara*. Zeitschr. für wissensch. Zool. II, 1850, p. 125—197.

eingedrungenen Wasser vermischen kann. In welcher Weise das Blut hier verändert wird, ob eine Veränderung regelmässig oder nur in Ausnahmsfällen stattfindet, weiss man noch nicht.

Ausser der Niere finden wir noch bei vielen Schnecken Schleimdrüsen. Am entwickeltsten sind sie bei den nackten Landschnecken. Wir finden hier meistens eine lange, bandförmige Drüse, die Fussdrüse, die sich innerhalb des Fusses durch den ganzen Körper hin erstreckt und mit einer weiten Oeffnung zwischen Kopf und Fuss mündet. Ausserdem haben viele Schnecken noch eine Schwanzdrüse, die unmittelbar auf der Schwanzspitze liegt; diese sondert, namentlich bei der Begattung, grosse Quantitäten Schleim ab, den die Schnecken, nach Bouchard, vor der eigentlichen Begattung sehr begierig fressen.

Die Geschlechtsorgane sind bei den Lungenschnecken wesentlich anders gebaut, als bei den Kiemenschnecken. Während nämlich die letzteren fast sämmtlich getrennten Geschlechtes sind, sind die Pulmonaten sämmtlich Zwitter, und zwar Zwitter in der höchsten Ausbildung, da Samen und Eier von einer Drüse producirt werden. Nach dem Vorgange Meckels suchte man dies dadurch zu erklären, dass man zwei ineinandergeschachtelte Drüsen annahm, von denen die äussere Eier, die innere Samen absondere. Es ist eine solche Einschachtelung aber nicht zu finden und neuere Untersuchungen haben auch die Unrichtigkeit dieser Theorie direct nachgewiesen. Eine und dieselbe Drüse, die Zwitterdrüse, sondert in ihren fingerförmigen Lappen Samen und Eier ab, ohne dass man sagen könnte, welcher Theil besonders Eier und welcher Samen abscheide. Von der Drüse aus gehen beide gemeinsam durch den sogenannten Zwittergang bis zu einer, an seinem Ende befindlichen Erweiterung, der Samentasche. Hier beginnt die Trennung. Die Eier, bis dahin nur aus einem Dotter bestehend, bekommen eine Eiweisshülle und gehen durch einen weiten Gang, den Eileiter, nach unten. Im Verlaufe dieses Ganges liegen eine Anzahl Drüsen, die den Eiern der Landpulmonaten ihre Kalkschale liefern. In der Nähe des Ausganges verschwinden die Drüsen und der Eileiter wird zur Scheide, in die bei der Begattung der Penis eingeführt wird.

Der Samen wendet sich von der Samentasche aus nach dem Samengang, der Anfangs nur eine enge, mit Flimmerepithel ausgekleidete Rinne in der Wand des Eileiters darstellt, sich aber bald als freier Gang davon loslöst und nach dem Penis führt. Auch seine

Wand ist mit zahlreichen, kleinen Drüsen besetzt, der untere Theil ist aber frei und geht allmählig in den *Penis* über, eine musculöse Erweiterung des Samenganges, die durch den Blutandrang ausgestülpt und durch einen eigenen Muskel wieder zurückgezogen werden kann.

Die äussere Geschlechtsöffnung liegt bei allen rechtsgewundenen Arten an der rechten Seite des Halses, bei den linksgewundenen, auch wenn es abnorme Exemplare von sonst rechtsgewundenen Arten sind, an der linken Seite.

Bei den meisten Heliceen hat der Penis hinten einen peitschenförmigen Anhang, das *Flagellum*, der mitunter länger als der Körper des Thieres ist. In ihm und in dem hinteren Theile des Penis wird Schleim abgesondert, der, zu einem Pfropf erhärtet, bei allen Landpulmonaten als Samenträger, Spermatophore, dient, d. h. er nimmt in eine kleine Höhlung im Inneren den Samen auf und wird mit demselben in die Scheide hineingeschoben.

Ausser diesen wichtigsten Bestandtheilen des Geschlechtsapparates finden wir bei vielen Gattungen noch eine Anzahl Anhangsdrüsen, über deren Bedeutung man noch nicht im Klaren ist. Bei den meisten Arten der Gattung *Helix* finden wir als Anhang der Scheide einen musculösen, ziemlich grossen Sack, der uns beim Seciren sofort in's Auge fällt; er enthält im Inneren ein kalkiges, pfeil- oder lanzenförmiges Gebilde, den Liebespfeil, das den inneren Raum vollständig ausfüllt. Beim Vorspiel der Begattung wird derselbe durch Ausstülpung der an seinem Grunde befindlichen Papille herausgetrieben und mit einer gewissen Gewalt in die Haut der anderen Schnecke hineingestossen. Welche Bedeutung dieser Vorgang hat, ist ganz unklar; nöthig für die Begattung ist er sicherlich nicht, da jede Schnecke nur einmal den Pfeil ausstösst, sich aber sehr häufig mehrfach begattet. Die Liebespfeile zeigen sich so constant in der Form, dass man sie als werthvolles Unterscheidungskennzeichen nahe verwandter Arten, z. B. *Helix nemoralis* und *hortensis, costulata* und *candidula* verwenden kann. Man erhält sie am sichersten unzerbrochen, wenn man den ganzen Pfeilsack ausschneidet und in einem Reagenzgläschen in Aetzkalilauge kocht; es bleibt dann nur der Pfeil übrig.

Viele Helices haben ausserdem noch einen Anhang am Stiele der Samenblase, das Divertikel; es übertrifft mitunter an Länge die Samenblase, sein Zweck ist aber noch unklar; bei manchen Arten

nimmt es die Spermatophore auf, aber nahe verwandte Arten haben wieder kein Divertikel.

Ausserdem finden wir noch viele Schleimdrüsen, die besonders bei der Begattung sehr lebhaft absondern.

Die einzelnen Theile sind bei den verschiedenen Gattungen so verschieden gebaut, dass sie höchst wichtige Anhaltspuncte für die Unterscheidung der Gattungen und Arten darbieten. Beobachtungen darüber finden wir besonders in dem Werke von Adolf Schmidt: der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren, und bei Moquin-Tandon, Histoire des mollusques terr. et fluv. de la France.

Weit einfacher ist der Bau des Geschlechtsapparates bei den Kiemenschnecken. Männliche wie weibliche Organe bestehen hier aus einer in die Lebersubstanz eingebetteten, keimbereitenden Drüse, die immer auf der rechten Seite des Thieres liegt, und einem langen Ausführungsgang. Bei dem Weibchen erweitert sich derselbe dicht vor seiner Mündung zu einem *Uterus*, zu dem bei *Paludina* noch eine Samentasche, bei *Neritina*, nach Claparède, eine Nebendrüse mit fettigem Secret kommt. Vor dem Uterus liegt noch eine kurze Scheide, die in die Mantelhöhle links hinter dem After einmündet. — Bei dem Männchen läuft der Ausführungsgang ganz auf dem Boden der Mantelhöhle nach dem Penis zu, entweder als geschlossenes Rohr, wenn der Penis hohl ist, oder als offene Rinne bis zur Spitze desselben, wenn er solide ist. Der Penis liegt immer am Kopfe, dicht hinter dem rechten Fühler, oder, wie bei *Paludina*, in einer Rinne desselben; er kann nicht eingezogen, aber doch unter dem Mantel verborgen werden.

Die gedeckelten Landschnecken verhalten sich auch hierin ganz wie die Kiemenschnecken.

Sämmtliche Theile des Geschlechtsapparates bestehen aus einer äusseren Muskelschicht und einer inneren Zellenschicht mit stark flimmerndem Epithel.

Zweites Capitel.

Entwicklung der Schnecken.

Nicht nur bei den Getrenntgeschlechtigen, sondern auch bei den Zwittern ist zur Befruchtung eine Begattung nöthig. Nur in

Ausnahmsfällen ist eine Selbstbefruchtung, wie sie zuerst K. E. von Bär bei *Limnaea auricularia* beobachtete, möglich. Bekannt ist, dass Czermak von einer *Limnaea*, die er schon als Ei isolirte, befruchtete Eier und Nachkommen erhielt.

Bei unsern Kiemenschnecken hat man, soviel mir bekannt, eine Begattung noch nicht beobachtet, um so häufiger bei den Pulmonaten, wo sie entweder wechselseitig, wie bei den Heliceen, oder abwechselnd, wie bei den Limnäen, erfolgt.

Wo die Befruchtung der Eier erfolgt, ist noch nicht ermittelt, wahrscheinlich im oberen Theile der Saamenblase, ehe sie von Eiweiss und Schale umhüllt sind. Eine Anzahl unserer Schnecken, *Paludina vivipara*, *Helix rupestris*, *Balea fragilis*, *Clausilia ventricosa*, *biplicata*, sind lebendiggebärend, d. h. die Eier werden im unteren Theile des Uterus so lange behalten, bis das Eiweiss vollständig aufgezehrt ist und das Junge die Eihülle verlässt. Alle anderen legen Eier, aber in sehr verschiedener Weise. Die Landpulmonaten legen meistens Eier mit kalkartiger Schale, die bei einigen tropischen Arten (*Bulimus ovatus* und *oblongus*) die Grösse eines Taubeneies erreichen; sie sind meist kugelförmig, bisweilen auch oval oder in zwei Spitzen ausgezogen und dann mitunter in perlschnurartige Reihen geordnet, sonst fast immer isolirt zu kleinen Häufchen gruppirt. Ihre Zahl ist sehr bedeutend, *Limax agrestis* z. B. legt im Laufe eines Sommers 3—500 Eier. Meistens werden sie in feuchter Erde, unter Laub, Moos und Steine u. dgl. ohne weitere Sorgfalt abgesetzt; nur *Helix pomatia* gräbt eine kellerartige Höhle und wölbt sie oben wieder zu, wenn die Eier abgesetzt sind. Die Wasserpulmonaten und auch *Succinea* legen eine grössere Anzahl Eier, durch Schleim zu einem gemeinsamen Laich zusammengeklebt, an die Blätter der Wasserpflanzen. *Neritina* setzt ihre Eier in einer aus zwei Halbkugeln zusammengesetzten Kapsel ab, die sie auf Steinen oder anderen Schnecken befestigt, die erste Andeutung der oft so wunderbar complicirt gebauten Eierkapseln der Seeschnecken.

Die Entwicklung der Eier hat man besonders bei den Wasserschnecken, wo sie blos von dem durchsichtigen Eiweiss umgeben sind, beobachtet. Lungenschnecken und Kiemenschnecken zeigen hier eine durchgreifende Verschiedenheit. Bei *Limnaea* beginnt alsbald nach der Absetzung des Laiches die Furchung des Dotters; schon am zweiten Tage zeigen sich die ersten Spuren des Embryos, der Fuss entwickelt sich und der Embryo beginnt sich langsam um sich selbst

zu drehen. Es bildet sich dann der anfangs geradlinige Darmcanal mit Mund und After, der Mantel, und auf oder vielmehr in ihm die erste Anlage der Schale; dann bilden sich Fühler und Augen, Nervensystem, Athmungs- und Kreislaufsorgane, und nach circa 20 Tagen sprengt der Embryo die Eihülle.

Etwas complicirter ist der Entwicklungsgang bei den Landpulmonaten, wo man ihn, durch die Durchsichtigkeit der Eischale begünstigt, besonders bei *Limax* verfolgt hat. Es bilden sich hier nämlich, ausser den bleibenden Organen, am Nacken und am Schwanzende zwei contractile Blasen aus, die Nackenblase und die Schwanzblase, und vermitteln durch ihre Zusammenziehungen eine Art Kreislauf; mit der Entwicklung des Herzens bilden sie sich wieder zurück. Ausserdem finden wir in der Athemhöhle noch ein S-förmig gebogenes Organ, das Harnstoff ausscheidet und somit als Niere dient; man nennt es die Urniere; auch es verschwindet, wenn sich die bleibenden Nieren ausbilden.

Von den Kiemenschnecken kennen wir durch Leydig sehr genau die Entwicklung von *Paludina vivipara*; dieselbe ist unschwer zu verfolgen, da man im Uterus stets die verschiedenen Entwicklungsstadien beisammen findet. Characteristisch ist für dieselbe ein eigenes Bewegungsorgan, das später wieder schwindet, das Segel oder Velum, ein mit Wimpern besetzter Wulst, mit dessen Hülfe der Embryo langsam rotirt. Bei *Neritina*, wo sich aus vielen Eiern in einer Kapsel immer nur ein Embryo entwickelt, dient das Segel demselben, um die anderen Eier in die Nähe seiner Mundöffnung zu bringen, damit er sie verschlingen kann. Nach dem Segel bilden sich dann die anderen Organe in folgender Reihenfolge: Darm, Leber, Fuss, Sinnesorgane, Mantel, Schale, Nervensystem, Herz, Kiemen. Wie schon oben erwähnt, ist die Schale der Kiemenschnecken zu keiner Zeit eine innere, während die der Pulmonaten im Ei von einem Mantellappen bedeckt wird, der später wieder schwindet.

Die meisten Eier werden natürlich im Sommer abgesetzt, doch findet man sie auch noch im Herbst; eine Ueberwinterung gehört aber, wenn sie überhaupt vorkommt, zu den Seltenheiten. Viele Schnecken scheinen bald nach beendigtem Eierlegen zu sterben; man findet, wenigstens im Sommer, sehr häufig frisch gestorbene Schnecken. Bei *Physa* beobachtete es schon von Alten; da diese Schnecke nach ihrem Tode sehr rasch aus dem Gehäuse herausfällt, nahm er an, sie verlasse dasselbe vor dem Eierlegen freiwillig und sterbe

dann, ein Irrthum, den schon Carl Pfeiffer berichtigt hat. — Doch ist das Verhältniss durchaus nicht so, wie bei vielen Insecten, besonders den Schmetterlingen, die unmittelbar nach dem Eierlegen sterben; viele Schnecken legen mehrmals Eier, und selbst in mehreren Jahren nach einander, wie es wenigstens Sporleder bei *Helix cingulata* beobachtet hat. Es sind über diesen Punct noch viel zu wenig Beobachtungen gemacht.

Ihre vollständige Grösse scheinen die meisten Schnecken innerhalb eines Jahres, die Winterruhe mit eingerechnet, zu erreichen. Unter günstigen Verhältnissen bauen viele noch im Herbst ihr Gehäuse fertig, die anderen müssen es bis in's Früjahr aufschieben. Irrthümlich ist es, aus den Wachsthumstreifen, die man mitunter am Gehäuse findet, auf's Alter schliessen zu wollen, da dieselben durchaus nicht der Zahl der Jahre entsprechen; die Schnecken vergrössern ihr Gehäuse mehrmals im Jahre, so oft sie Kalk genug angesammelt haben. Der Mundsaum mit seinen Verdickungen, Lippen und Falten ist das Letzte, was gebaut wird, so dass man daran das fertige Gehäuse leicht erkennen kann. Doch ist dies nicht immer der Fall. Bei *Helix personata* habe ich beobachtet, dass sie die Mündungslamellen schon bildet, wenn unter der Oberhaut erst eine ganz dünne Kalkschicht vorhanden ist; es muss also hier nach Vollendung der Mündung noch eine Verdickung der Schale stattfinden, und zwar wahrscheinlich während der Winterruhe, denn ich fand die dünnschaligen, durchsichtigen Exemplare noch im Spätherbst, aber nicht mehr im Frühjahr.

Der Weiterbau des Gehäuses erfolgt, indem das Thier aus dem vorderen Theile der Mantelfläche eine dünne Haut ausscheidet, durch die man die Mantelgefässe sehr stark entwickelt durchscheinen sieht. In dieselbe lagert sich dann der Kalk ab und zuletzt wird der Farbstoff von den Drüsen des Mantelrandes ausgeschieden. Während des ganzen Vorganges sitzt das Thier unbeweglich still, auf die Unterseite eines Blattes oder an einen Stamm angekittet. Natürlich hängt die Grösse des angebauten Stückes mit dem Blutreichthum, also auch mit der Art und Menge der Nahrung zusammen.

Ueber die Dauer der normalen Entwicklung wären genauere Untersuchungen noch sehr zu wünschen. Sporleder hat Clausilien in 4 Monaten, und andere unter denselben Bedingungen erst in 9 Monaten ihre volle Grösse erreichen sehen. Am schnellsten scheinen sich die Wasserschnecken zu entwickeln; *Planorbis leucostoma* und

Limnaea peregra sind schon nach drei Monaten fortpflanzungsfähig: *Limnaea stagnalis*, die ich in einem Aquarium zog, begattete sich zum ersten Mal in einem Alter von 4 Monaten.

Im Allgemeinen haben die Landschnecken ein bestimmtes Grössenmass, das sie auch unter den günstigsten Lebensverhältnissen nicht leicht überschreiten, auch wenn sie nach seiner Erreichung noch lange leben. Wasserschnecken, und besonders einzelne Limnäen dagegen, *L. auricularia*, *ovata*, scheinen zu wachsen, so lange sie leben, und erreichen nicht selten eine die normale weit übertreffende Grösse.

Durchaus nicht selten kommen abnorm gebaute Schneckenhäuser vor, namentlich verkehrt gewundene und wendeltreppenartige. Für letztere liegt die Ursache meistens in irgend einer Verletzung, die das Thier in seiner Jugend erlitt; wird dadurch das vordere Ende des letzten Umganges nach unten gedrückt und bleibt etwa noch ein fremder Körper stecken, der das Thier verhindert, wieder in die normale Richtung zu gelangen, so muss es von seiner normalen Windungsrichtung abweichen. Bis zu einem gewissen Grade kann man diess künstlich erreichen, wenn man die letzte Windung bei jungen Exemplaren etwas nach unten drückt und dann einen Wachs- oder Siegellacktropfen darüber befestigt. Es kommen aber auch solche sogenannte Scalariden vor, bei denen die Missbildung ohne eine nachweisbare Verletzung schon an den Embryonalwindungen ihren Anfang nimmt, so dass man also eine angeborene falsche Richtung annehmen muss. In den höchsten Graden diesser Missbildung ist das Gehäuse ganz frei gewunden, ohne dass sich die Umgänge berühren, wie es bei Planorben nicht selten ist und bei einer Cubaner Deckelschnecke, *Choanopoma echinus Wright*, normal vorkommt, oder der ganze Kegel ist ohne eine Spur von Windung, in Gestalt eines Nachtwächterhornes, aufgebaut. — Mitunter kommen auch umgekehrte Scalariden vor, d. h. Schnecken, die sonst ein kegelförmiges Gehäuse zu bilden pflegen, werden durch eine Verletzung veranlasst, eine flache Scheibe zu bauen, wie ich bei *Helix fruticum* und *nemoralis* beobachtet habe.

Sehr interessant ist eine hierhergehörige Beobachtung von Sporleder. Ein scalar gewundener *Planorbis vortex*, den derselbe in einem Glase hielt, suchte sich mit einem anderen, normal gebauten, zu begatten, und von dieser Zeit an begann das normale Exemplar ebenfalls scalar weiter zu bauen.

Ueberhaupt sind die Planorben besonders geneigt zu den seltsamsten Windungsanomalien. Heynemann besitzt ein Exemplar, das wie ein um einen dünnen Draht, den man später wieder herausgenommen, gewickeltes Kordel aussieht. In Mengen hat sie einmal Hartmann in einem mit Eichenlaub erfüllten Tümpel gefunden; er sucht die Ursache in den Verletzungen durch die Ränder der harten Blätter. Geringere Grade findet man sehr häufig bei *Helix lapicida* und noch häufiger bei *ericetorum*.

Schwerer zu erklären als die Wendeltreppenform ist die abnorme Windungsrichtung. Hier hat man die unsinnigsten Erklärungsweisen versucht und in neuester Zeit noch sogar die Electricität zu Hülfe genommen. Wenigstens wahrscheinlich ist eine Erklärungsweise, die mir Herr Professor Dunker mittheilte, und die meines Wissens noch nirgends veröffentlicht ist; derselbe nimmt nämlich an, dass die abnorm gewundenen Exemplare aus Zwillingseiern stammten, bei denen des Raumes wegen der eine Embryo rechts, der andere links drehen müsse. Eine entscheidende Beobachtung dürfte sich wohl nur bei den Arten machen lassen, die, wie manche siebenbürgische und indische *Bulimus*, normaler Weise bald rechts, bald links gewunden vorkommen. Eine Fortpflanzung zwischen abnorm und normal gewundenen Schnecken ist wohl unmöglich, da mit der Windungsrichtung sich auch die Lage sämmtlicher Organe, und also auch der Geschlechtsöffnung, ändert. Aber auch zwei abnorm gewundene pflanzen, wenn sie sich begatten, ihre abnorme Richtung nicht fort; Chemnitz brachte mit grossen Kosten eine Anzahl linksgewundener *Helix pomatia* zusammen, erhielt aber von ihnen stets nur rechtsgewundene Nachkommen. Demgemäss findet man solche Abnormitäten immer nur einzeln zwischen normalen Exemplaren; unter den vielen Tausenden von *Helix pomatia*, die jährlich nach Wien gebracht werden, finden sich nach Rossmässler höchstens 10 – 12 linksgewundene, sogenannte Schneckenkönige. Von häufigerem Vorkommen ist mir nur die von Hartmann (Erd- und Süsswassergasteropoden der Schweiz, I, p. 86) angeführte Beobachtung von Mousson bekannt, der in einem 3′ breiten, 12′ langen Tümpel bei Wiedikon, Canton Zürich, zwölf linksgewundene *Limnaea peregra* beisammen fand.

Eine andere häufige Abnormität ist die Albinoform, der Mangel von Farbstoff im ganzen Gehäuse oder doch wenigstens in den Bändern; im ersteren Falle ist auch das Thier farblos. Meistens fehlt

es dann dem Gehäuse auch an Kalk, und besonders die farblosen Binden sind meistens durchscheinend. Die Ursache suchen manche in Armuth des Bodens an Kalk, andere, z. B. Hartmann, in Nässe und Feuchtigkeit; beide Gründe scheinen mir nicht ausreichend, denn man findet sie auch auf kalkreichem Boden und meistens einzeln unter der Stammform; ich fand *Helix hortensis* nirgends häufiger mit durchscheinenden Binden, als an den trocknen Abhängen des Heidelberger Schlossbergs. Manche Arten finden sich so constant an bestimmten Orten, dass man eine Erblichkeit, wie bei den weissen Mäusen, Kaninchen u. dgl. annehmen muss. Züchtungsversuche fehlen hier noch.

Verwandt mit ihnen sind die Schnecken mit abnorm dünnen Schalen, wie bei den Varietäten *picea* und *aethiops* von *Helix arbustorum.* Hier ist meistens die Armuth des Bodens an löslichem Kalk die Ursache, doch kommen mitunter auch an kalkreichen Orten einzelne Exemplare vor, bei denen man dann eine Krankheit, etwa analog der Rhachitis der Menschen, annehmen muss.

Eine sehr interessante Missbildung fand ich einmal bei *Helix pomatia*; das etwa halbwüchsige, sonst ganz normal gebildete Exemplar hatte nämlich den Winterdeckel nicht ganz ablösen können, es war ein etwa 1½‴ breiter, halbmondförmiger Rand auf der einen Seite stehen geblieben, und das Thier hatte von dem inneren Rande desselben weiter gebaut. — Einmal erhielt ich auch eine Weinbergsschnecke mit perlenartigen Concretionen in der letzten Windung, und auch bei *Planorbis corneus* habe ich dergleichen beobachtet.

Wasserschnecken findet man nicht selten mit angefressenem, cariösem Gehäuse, mitunter so, dass ein Theil des Gewindes verloren gegangen ist; Planorben werden dadurch ringförmig durchbohrt. Ueber die Ursachen dieser Erscheinung werden wir weiter unten bei den Muscheln ausführlicher reden. Landschnecken, die, wie der südeuropäische *Bulimus decollatus*, die obersten Umgänge ihres Gehäuses in dem Masse, wie sie weiterbauen, abwerfen, haben wir bei uns freilich nicht, aber verwandte Erscheinungen sind bei unseren Wasserschnecken durchaus nicht selten. Namentlich in Gebirgsquellen findet man *Limnaea peregra* häufig mit tief ausgefressenen Löchern, die bis auf die verdickte Perlmutterschicht dringen, und oft sind die obersten Windungen ganz oder zum Theil verloren. Aber auch in stehenden Wassern findet man angefressene Exemplare; bei Heynemann sah ich sehr cariöse *L. stagnalis*, und ein besonders zer-

fresseues Exemplar von *L. palustris*, in einer Lache in der Nähe von Bornheim gefunden, hat Herr Dickin der Normalsammlung der deutschen malacologischen Gesellschaft übergeben.

Mitunter bauen Schnecken, nachdem sie ihr Gehäuse schon abgeschlossen und den Mundsaum fertig gebildet haben, noch einmal weiter. Besonders häufig findet man es bei den grossen Limnaeen, bei *auricularia* und *ovata*, wo dann der umgewölbte Mundrand als scharfer Grat aus dem Gehäuse vorspringt, wie es bei manchen Seeschnecken, z. B. *Tritonium, Murex*, Regel ist. Aber auch bei Landschnecken kommt es vor, dann ist freilich das angebaute Stück fast immer farblos, rauh und krüppelhaft. Bricht man in das Gehäuse einer Schnecke ein Loch kurz oberhalb der Mündung, so kann man nicht selten beobachten, dass das Thier dann diese künstliche Oeffnung zum Aus- und Einkriechen benutzt, und nicht selten baut es hier auch noch ein Stückchen an. Besonders sicher kann man diese Missbildung, die früher für eine der grössten Seltenheiten galt, bei Clausilien erzeugen, wenn man die Mündung mit Wachs verstopft und etwas weiter oben eine genügend weite Oeffnung bricht.

Drittes Capitel.

Lebensweise der Schnecken.

Die Schnecken lieben im Allgemeinen Wärme und Feuchtigkeit und sind desshalb am lebhaftesten in der warmen Jahreszeit und bei feuchtem Wetter. Nur wenige lieben trockene Orte, wie *Helix ericetorum*, *candidula*, *costulata*, *Bulimus tridens* und *detritus;* doch sind auch diese lebhafter Morgens, so lang noch der Thau liegt, und nach einem Regen. Eine Ausnahme machen die Daudebardien, Vitrinen und *Cionella acicula,* die nur im Spätherbst und Frühjahr, uud in gelinden Wintern auch den ganzen Winter hindurch zu finden sind, während sie sich im Sommer, in unseren Gegenden wenigstens, verbergen; im Hochgebirge, an der Schneegränze, sind sie allerdings den ganzen Sommer hindurch zu finden.

Alle anderen Landschnecken verkriechen sich im Winter mehr oder weniger tief, manche an geeigneten Orten mehrere Fuss tief, und schliessen ihre Mündung mit einem kalkigen, häutigen oder seidenartigen Deckel, dem Winterdeckel, *Epiphragma;* im Laufe des

Winters ziehen sich viele dann immer weiter zurück und bauen mehrere Scheidewände hintereinander, die inneren sind aber immer dünn und häutig, auch wenn der erste kalkig ist. Auch viele der ungedeckelten Wasserschnecken vergraben sich in den Schlamm und schliessen ihr Gehäuse mit einem dünnen, häutigen Deckel. Doch geschieht dies durchaus nicht regelmässig; selbst bei der strengen Kälte im Februar 1870 fand ich die Limnaeen und Planorben meines Aquariums, von dem ich fast täglich mehrmals das Eis entfernen musste, zwar ruhig auf dem Boden aufsitzend, aber mit offener Mündung.

Der Beginn des Winterschlafs hängt natürlich von der Temperatur ab, ist aber bei den verschiedenen Arten sehr verschieden. Im Winter 1869—70 habe ich *Helix ericetorum*, und zwar besonders junge, unausgewachsene Exemplare, bis nach Weihnachten täglich im Freien und fressend gesammelt, obwohl mehrmals vorübergehend Schnee fiel. *) *Helix pomatia* dagegen verschwindet schon sehr früh und gräbt sich tief ein, scheint aber doch mitunter der Kälte zu erliegen, denn man findet sehr oft todte Exemplare mit Winterdeckel. Im Allgemeinen gehen die ausgewachsenen Exemplare weit früher zur Ruhe als die noch unfertigen.

In dem Zustand des Winterschlafs steht der Stoffwechsel fast still; das Herz schlägt statt 20—30mal in der Minute nur 2—3mal, die Athmung ist fast gleich Null, um so geringer, je niedriger die Temperatur ist; einiger Austausch von Sauerstoff und Kohlensäure findet aber doch immer statt; es dient dazu die in der Lungenhöhle enthaltene Luft.

In diesem Zustand können die Schnecken niedere Frostgrade, nach Gaspart 4—5°, ohne Schaden ertragen, aber bei 8—10° sterben sie rasch. Wasserschnecken können, ohne Schaden zu nehmen, einfrieren, sobald aber ihr Körper selbst gefriert, sterben sie. — In warmen Wintern schlafen manche Schnecken gar nicht, sondern bleiben unter der Bodendecke munter, so besonders die Clausilien, *Helix hispida* und andere.

Der Winterschlaf dauert meistens bis zum ersten warmen, durchdringenden Regen, trockene Frühjahre halten die Schnecken lange in ihren Verstecken zurück. Temperaturen, bei denen sie im Herbst noch munter sind, scheinen ihnen im Frühjahr noch durchaus nicht zu genügen, und die meisten Arten erscheinen erst auf dem Platz, wenn die Vegetation schon ziemlich weit vorgeschritten ist.

---

*) Anm. Im December 1870 habe ich dasselbe beobachtet und mich überzeugt, dass die Schnecken unter dem Schnee lebendig waren.

Im Sommer, bei dauernder Trockenheit, verbergen sich die Schnecken ebenfalls an möglichst feuchten und kühlen Orten, die sie mit grossem Geschick ausfindig zu machen wissen. Es ist merkwürdig, wie diese anscheinend so stumpfsinnigen Thiere Verstecke zu finden wissen, die dem eifrig suchenden Sammler entgehen. Am Schlossberg zu Biedenkopf, wo *Helix pomatia* und *nemoralis* auf einem beschränkten Raume zu Tausenden vorkommen, habe ich bei trockenem Wetter oft stundenlang gesucht, ohne ein Exemplar zu finden, bis mich ein Zufall auf die richtige Fährte brachte; es standen dort einzelne Obstbäume, und am Fusse derselben, in den für die Pfähle in den felsigen Boden gemachten, mit Steinen und Moos ausgefüllten Löchern sassen die Schnecken in dichten Klumpen. — Manche Arten, z. B. *Helix obvoluta*, machen auch im Sommer einen dünnen, häutigen Deckel, andere ketten sich mit der Mündung fest an einen Stein oder einen Pflanzenstengel, und bleiben sitzen, bis wieder Regen fällt.

Die Wasserschnecken graben sich, wenn im Sommer ihre Wohnplätze austrocknen, in den Schlamm und dauern dort aus, so gut es geht; doch gehen dann immer grosse Mengen zu Grunde, und mehrere trockene Sommer hintereinander können ganze Gegenden veröden. — In ähnlicher Weise ist auch die Trockenlegung einer Gegend durch Drainirung, Abzugsgräben u. dgl. im Stande, die Schneckenfauna zu verändern; in hohem Grade ist dies, wie mir Dr. C. Koch mittheilte, um Dillenburg der Fall gewesen, wo in Folge der immer ausgedehnteren Grubenbaue eine Menge Quellen und mit ihnen eine ganze Anzahl der in seinem Verzeichniss angeführten Mollusken verschwunden sind.

Viele Schnecken halten sich mit Vorliebe unter Steinen, Balken und Baumstämmen auf, und in vielen Fällen kann man auch beim genauesten Nachsuchen keinen Weg finden, auf dem sie darunter gelangt sind. Wie kommen die Vitrinen und Hyalinen, die bei der geringsten Berührung zerbrechen, an diese Stellen?

Manche Arten scheinen in verschiedenen Altersstufen ganz verschiedene Lebensweisen zu haben. So findet man *Succinea oblonga* in halbwüchsigem Zustande sehr häufig unter Steinen an dürren Bergabhängen, weit vom Wasser, z. B. bei Biedenkopf am Abhange des Eschenbergs, 3—400′ über der Thalsohle; erwachsene Exemplare habe ich dort nie gefunden, dagegen öfter an feuchten Orten mit den anderen Succineen, und nach einer Mittheilung von Herrn Pro-

fessor Sandberger leben sie besonders an den Blättern von Aspen und Sahlweiden, wo man wieder keine jungen findet. — Auch *Buliminus obscurus* lebt in der Jugend an Baumstämmen und auf dem Laub, wo er wie eine Knospe oder ein spitzer Gallapfel aussieht, und im erwachsenen Zustande unter Steinen und in Mauern. Bei sorgfältiger Beobachtung dürften sich derartige Beispiele wohl noch mehren.

Viertes Capitel.

Uebersicht der Gattungen.

A. Thiere ohne Deckel, *Inoperculata*.

AA. Die Augen auf den Fühlerspitzen tragend, Stylommatophoren.

a. Ohne Kiefer, *Testacellea*.

Gehäuse klein, ganz hinten auf dem viel grösseren Körper sitzend und nur einen kleinen Theil desselben bedeckend.

1. *Daudebardia*, Hartmann.

b. Mit hornigem Kiefer, ohne äussere Schale, *Limacea*.

Mantel gekörnelt, Athemöffnung vor der Mitte der rechten Mantelseite, Körper ungekielt, am Schwanzende eine Schleimdrüse, keine innere Schale.

2. *Arion*, Férussac.

Mantel gekörnelt, querüber eingeschnürt, die Athemöffnung hinter der Mitte der rechten Seite, Körper in seiner ganzen Länge gekielt, keine Schleimdrüse, unter dem Mantel eine innere Schale.

3. *Amalia* (Moquin-Tandon), Heynemann.

Mantel wellig gerunzelt, aber nicht eingeschnürt, die Athemöffnung ebenfalls hinter der Mitte, Körper nur hinten gekielt, ohne Schleimdrüse, unter dem Mantel eine innere Schale.

4. *Limax*, Linné.

c. Mit hornigem Kiefer und äusserer, gewundener Schale, *Helicea*.

α. Gehäuse ohrförmig, scheiben- bis kugelförmig.

Gehäuse undurchbohrt, durchsichtig, mit nur 2—3 Windungen, deren letzte den Hauptteil des Gehäuses ausmacht,

im Verhältniss zum Thiere klein; Mündung weit, mit gebogenem Spindelrand.

5. *Vitrina*, Draparnaud.

Gehäuse durchbohrt oder genabelt, meist flachgedrückt, mit 5—7 Windungen, glänzend. Kiefer glatt mit einem Vorsprung in der Mitte.

6. *Hyalina*, Albers.

Gehäuse genabelt, durchbohrt oder undurchbohrt, kugelig, kegel- oder scheibenförmig, Mündung breiter als hoch, schief; Thier mit quergeripptem Kiefer und meist mit einem Liebespfeil.

7. *Helix*, Linné.

β. Gehäuse mehr oder weniger länglich, ei-, thurm- oder spindelförmig.

Mündung höher als breit, der äussere Mundsaum bedeutend länger, als der innere, Spindel gerade, am Grunde weder abgestutzt noch ausgeschnitten.

8. *Buliminus*, Beck.

Mündung eiförmig, Spindel unten quer abgestutzt, Gehäuse langeiförmig oder spindelförmig, glatt, glänzend.

9. *Cionella*, Jeffreys.

Mündung halbeiförmig, beide Ränder gleichlang, meist auf der Spindel und oft auch auf den Mündungsrändern Zähne und Falten; Gehäuse eiförmig oder cylindrisch.

10. *Pupa*, Draparnaud.

Gehäuse langgestreckt, Mündung rundeiförmig mit schwacher Lamelle, sonst ohne Falten. Kein Schliessapparat.

11. *Balea*, Prideaux.

Gehäuse langgestreckt, spindelförmig, Mündung ei- oder birnförmig, mit zwei starken Lamellen, im Inneren ein Schliessapparat.

12. *Clausilia*, Draparnaud.

Gehäuse eiförmig, undurchbohrt, bernsteinfarbig durchscheinend, 3—4 rasch zunehmende Windungen; Mündung oval, sehr weit, mit einfachem Mundsaum und einfacher Spindel.

13. *Succinea*, Draparnaud.

BB. Die Augen nicht auf der Fühlerspitze tragend, Basommatophoren.

a. Landbewohner, *Auriculacea.*

Gehäuse spitzeiförmig, winzig klein, weiss, durchscheinend, mit Falten an der Spindel und zahnartigen Verdickungen am Mundsaum.

14. *Carychium,* Müller.

b. Wasserbewohner, *Limnaeacea.*

α. Gehäuse gewunden.

Fühler flach, dreieckig, Gehäuse rechts gewunden.

15. *Limnaea,* Draparnaud.

Fühler borstenförmig, Gehäuse linksgewunden, glänzend.

16. *Physa,* Draparnaud.

Fühler borstenförmig, Gehäuse scheibenförmig.

17. *Planorbis,* Müller.

β. Gehäuse napfförmig, ohne erkennbare Windungen.

18. *Ancylus,* Linné.

B. Thier mit bleibendem Deckel, *Operculata.*

AA. Landschnecken, *Pneumonopoma.*

Gehäuse schmal, cylindrisch, klein. Augen an der inneren Seite der Fühlerwurzel.

19. *Acme,* Hartmann.

Gehäuse ei-kegelförmig mit stielrunden Umgängen, Deckel fast rund mit wenigen Spiralwindungen.

20. *Cyclostoma,* Lamarck.

BB. Wasserschnecken, *Prosobranchiata.*

a. Gehäuse thurm- bis kreiselförmig, Mündung und Deckel oben eckig, Kieme nicht aus der Athemöffnung vorragend, *Paludinacea.*

Gehäuse gross, Deckel hornig mit concentrischen Anwachsstreifen.

21. *Paludina,* Lamarck.

Gehäuse mittelgross, Deckel kalkig mit concentrischen Anwachsstreifen.

22. *Bithynia,* Leach.

Gehäuse klein, Deckel hornig, spiralgestreift.

23. *Hydrobia,* Hartmann.

b. Gehäuse kreisel- oder scheibenförmig, Mündung und Deckel rund, hornig mit vielen Windungen, Kiemen zeitweise federbuschförmig aus der Athemöffnung vorragend.

24. *Valvata,* Müller.

c. Gehäuse halbeiförmig, Mündung halbrund, Deckel mit einem Fortsatz am unteren Ende der Innenseite.

25. *Neritina* Lamarck.

Fünftes Capitel.

A. INOPERCULATA, Deckellose.

AA. STYLOMMATOPHORA.

a. TESTACELLEA, Halbnacktschnecken.

Gehäuse klein, nur einen kleinen Theil des Körpers deckend; Thier ohne Kiefer, die Zunge mit lauter gleichmässigen, stachelförmigen Zähnen bewehrt.

I. DAUDEBARDIA Hartmann.

Daudebardie.

Gehäuse ohrförmig, durchbohrt, sehr glänzend, weniger leicht zerbrechlich, als die Vitrinen, flach, wenig gewunden, der letzte Umgang sehr rasch an Weite zunehmend, die Mündung schief, sehr weit.

Thier unverhältnissmässig gross im Verhältniss zum Gehäuse, so dass es sich zu keiner Zeit in dasselbe zurückziehen kann, in der Ruhe, wo man das ganz auf dem Ende des Körpers getragene Gehäuse leicht übersieht, täuschend einer Nacktschnecke ähnlich, mit langem Hals, Fuss kurz, nur wenig aus der Schale vorragend; im Gewinde scheint durch die sehr durchsichtige Schale die gelbbraune Leber durch (Hartm.). Der Kiefer fehlt ganz, die Zunge ist mit lauter gleichen, dornförmigen, nicht gebogenen Zähnen besetzt. Der Geschlechtsapparat zeichnet sich durch eine starke Blase aus, die mit einem kurzen, starken Stiel in die sehr aufgetriebene Scheide mündet; die Ruthe ist stark, ohne Flagellum (Ad. Schmidt.).

Die Daudebardien leben namentlich in bergigen Gegenden unter Laub und Steinen, meist einzeln; sie sind in unseren Gegenden nur im Spätherbst und ersten Frühjahr zu finden, auf höheren Bergen den ganzen Sommer hindurch. Häufig sind sie nirgends. Ihre Nahrung besteht in anderen Schnecken, besonders Vitrinen, Hyalinen und Hel. rotundata; doch scheuen sie auch Ihresgleichen nicht. Ihre Bewegungen sind sehr rasch und lebhaft, aber nur bei feuchtem Wetter; Trockenheit können sie durchaus nicht vertragen und man kann sie

nur lebend nach Hause bringen, wenn man sie in frisches, lebendes Moos setzt.

In Nassau haben wir die beiden deutschen Species, aber sie scheinen zu den grössten Seltenheiten zu gehören und es sind von beiden erst einzelne Exemplare aufgefunden worden. Nur bei St. Goar hat Dr. Noll die zweite Art nicht allzuselten gefunden. Die beiden Arten unterscheiden sich folgendermassen:

a. Gewinde die Hälfte des Gehäuses bildend,
D. rufa Drp.

b. Gewinde noch nicht ein Drittel des Gehäuses bildend,
D. brevipes Drp.

Ich muss aber hier noch bemerken, dass mir die deutschen Daudebardien dringend einer Revision zu bedürfen scheinen, für die freilich mein Material nicht ausreicht. Schon Rossmässler macht darauf aufmerksam, dass *Daud. brevipes* der meisten Autoren nur eine junge *rufa* sei; der Umstand, dass meistens beide Arten zusammen vorkommen sollen, lässt dies schon vermuthen.

1. Daudebardia rufa Draparnaud.

Rothe Daudebardie.

Syn. Helicophanta rufa C. Pfeiff., Fer. —

Gehäuse durchbohrt, niedergedrückt, in die Quere verbreitert, aber nicht in dem Grade, wie bei *brevipes;* drei Windungen, von denen die beiden ersten etwa die Hälfte des Querdurchmessers einnehmen. Mündung gerundet. Farbe braunröthlich oder gelblich. Höhe 1,5 Mm. Grosser Durchmesser 5,5, kleiner 4 Mm.

Thier in der Jugend rein weiss, später obenher bläulichgrau mit schwarzen Fühlern und braunem, punctirtem Mantel. Fuss kurz, weiss (Hartm.) Bis jetzt nur ein leeres Gehäuse von Thomä bei der Ruine Stein bei Nassau gefunden und irrthümlich für *brevipes* gehalten. Findet sich ausserhalb unseres Gebietes im Siebengebirge und bei Bonn, (Goldfuss), sowie bei Würzburg (Sdbrg.)., bei Heidelberg. Sehr selten bei Wächtersbach (Speyer).

2. Daudebardia brevipes Draparnaud.

Syn. Helicophanta brevipes C. Pfeiff.

Gehäuse durchbohrt, niedergedrückt, sehr in die Quere verbreitert,

fast ohrförmig, aus drei Umgängen bestehend, von denen die zwei ersten das kleine punctförmige Gewinde, der dritte fast allein das ganze Gehäuse bilden, durchsichtig, zart, grünlichbraun, glatt, Mündung sehr weit, fast ganz horizontal, eiförmig; Aussenrand weit vorgezogen und stark gekrümmt, Innenrand unten etwas vor den ganz engen Nabel zurückgebogen.

Thier in ausgewachsenem Zustande von *rufa* nicht verschieden. (Hartm.)

An der Ruine Lahneck von Rath 1851 gefunden. Bei St. Goar (Noll). Bei Bonn. Goldfuss.

Sechstes Capitel.

b. LIMACEA, Nacktschnecken.

Thiere ohne äussere Schale, nur mit einem schildartig ausgebreiteten, einen Theil des Körpers deckenden Mantel.

II. ARION Férussac.
Wegschnecke.

Thier nackt und träge, der Körper halbstielrund oder cylindrisch, vorn und hinten verschmälert, unten platt. Fühler cylindrisch-kegelförmig. Schild mässig lang, gekörnt, vornen und hinten abgerundet. Athemöffnung rund, auf der rechten Seite des Schildes vor seiner Mitte, dicht darunter die Geschlechtsöffnung. In dem Schilde liegen in grösserer oder geringerer Zahl zerstreute Kalkkörnchen, aber ohne eine eigentliche Schale zu bilden; nur bei *Arion hortensis* Fér. (*fuscus* Müll.) treten sie zu einer unvollkommenen Schale zusammen und Moquin-Tandon stellt desshalb denselben als Untergattung *Prolepis* den anderen, die die Untergattung *Lochea* bilden, gegenüber. Die Fusssohle ist in ihrer ganzen Länge gleichbreit, hinten und vorn abgerundet und nicht wie bei *Limax* in drei deutliche Felder geschieden. Am Ende des Schwanzes findet sich eine starke Schleimdrüse, die besonders zur Begattungszeit sehr stark secernirt.

Der Kiefer ist halbmondförmig, hornig, am concaven Rande etwas verdickt, auf der oberen Fläche mit 8—15 starken Leistchen, die den concaven Rand zahnartig überragen. Zunge mit einem symmetrischen, dreispitzigen Mittelzahn, der etwas kleiner ist, als die

nebenstehenden anderen Zähne des Mittelfeldes. Seitenzähne messerförmig, etwas gekrümmt. Die gesammte Verdauung ist auf Vegetabilien eingerichtet; der innere Bau ist ganz der im ersten Capitel beschriebene der Gastropoden. Das Genitalsystem ist einfach gebaut, ohne die Anhangsdrüsen von *Helix*.

Sämmtliche Arten sind träge, sehr gefrässige Thiere, die nur bei feuchtem Wetter und Nachts umherkriechen, sonst ruhig unter Steinen, feuchtem Holz u. dgl. sitzen. Sie sondern sehr viel Schleim ab. Die Begattung erfolgt in derselben Weise, wie bei *Helix*; die Eier werden zu 50—60 Stück lose unter Moos und Laub den ganzen Sommer durch abgelegt, die Jungen erscheinen nach 4—6 Wochen.

Es kommen in Nassau vier Arten vor, die sich unterscheiden wie folgt:

Körper halbstielrund, Sohle gleichbreit, hinten und vorn abgerundet, verwaschen dreifarbig; Thier glänzend schwarz oder rothgelb, Länge 13—15 Ctm.

A. empiricorum Fér.

Körper cylindrisch, hinten und vornen verschmälert, Sohle am Schwanzende länglich zugespitzt mit ganz undeutlichen Langsfeldern, Farbe rothbraun, auf jeder Seite eine dunkelbraune Längsbinde, Länge 5—6 Ctm.

A. subfuscus Fér.

Körper cylindrisch, schlank, hinten schnell zugespitzt, in der Ruhe breit gerundet. Farbe grau oder weisslich mit verwaschenen schwarzen Flecken, jederseits eine dunkle Binde; Länge 5—6 Ctm.

A. hortensis Fér.

Körper cylindrisch, schlank, grünlich weiss bis hell meergrün, Kopf und Augenträger schwarz, Sohle gelblichweiss; Länge 4—5 Ctm. *A. melanocephalus* Faure.

3. Arion empiricorum Férussac.

Syn. Arion ater List. *Limax ater* Linn. *L. rufus* Linn. *L. succineus* Müll.

Körper halbstielrund mit stark gewölbtem Rücken und ganz flacher breiter Sohle, die überall gleichbreit, nach hinten abgerundet ist. Länge 13—15 Ctm., Breite $1^{3}/_{4}$—$2^{1}/_{2}$ Ctm. Schild hinten und vornen abgerundet, in der Ruhe stark, beim Kriechen feiner gekörnt. Athemöffnung rund, vor der Mitte des rechten Schildrandes

stehend. Körper mit groben Maschen bedeckt. Sohle undeutlich in drei Längsstreifen getheilt, an den Seiten grau, in der Mitte heller. Ueber dem Schwanzende in einem dreieckigen Raum die Mündung der starken Schwanzdrüse. Farbe meistens glänzend schwarz; mitunter der Fussrand hellbraun, gelb oder rothbraun, immer mit schwarzen Querstrichelchen; es kommen aber auch rothe, gelbe und scharlachrothe Exemplare vor. Unter dem Schilde über dem Lungensack liegen eine Anzahl Kalkplättchen und Körner zerstreut. Kiefer halbmondförmig, gleichbreit, am Rande etwas verdickt, mit 6—16 Leisten, die am concaven Rande vorspringen. Zunge wie in der Gattungsbeschreibung angegeben.

Die Jungen weichen in der Farbe auffallend ab, manche Formen werden wahrscheinlich als eigene Arten beschrieben; anfangs sind sie meistens weiss, dann grau oder grünlich mit dunklerem Kopf.

Die Schnecke lebt namentlich in Waldgegenden, in feuchten Laubwaldungen, meistens gesellig, bei Tag und bei trockenem Wetter unter Holz und Steinen verborgen. Sie ist sehr träge in ihren Bewegungen und frisst Pflanzenstoffe, Pilze, aber auch faules Fleisch. Man verwandte sie früher zur Darstellung einer Schneckenbrühe für Schwindsüchtige.

Allgemein verbreitet, dürfte wohl keinem Bezirk in Nassau fehlen. In der Umgebung von Biedenkopf habe ich immer nur die schwarze Form beobachtet; auch um Schwanheim überwiegt sie.

4. **Arion subfuscus** Férussac.

Körper cylindrisch, hinten und vornen verschmälert, Schild fein gekörnt, nach vornen gebuckelt, Athemloch in der Mitte des rechten Randes. Länge 5—6 Ctm., Breite 6 Mm. Körper mit parallelen, feinen Längsrunzeln. Sohle am Schwanzende länglich zugespitzt, mit undeutlichen Längsstreifen und von einem schmalen, hinten breitern Saum umgeben. Zunge wie die der vorigen Art; die Zähne der Seitenfelder mit seitlichen Einschnitten an der von der Mittellinie abgewandten Seite. Kiefer mit abgerundeten Ecken und 10—12 nach der concaven Seite hin convergirenden Leisten.

Farbe gelbbraun oder rothbraun, Rücken und Fühler meistens dunkler; von den Augenträgern läuft auf jeder Seite ein dunkleres Band über Nacken, Schild und Körper nach der Schwanzdrüse. Fussrand grau, fein schwarz gestrichelt. Sohle gelbweiss, Schleim gelb. (Lehmann).

Die Schnecke lebt gesellig in Laubwaldungen und Hecken; man findet sie namentlich nach einem Regen an Buchenstämmen. Lebensweise wie bei der vorigen Art.

5. Arion hortensis Férussac.

Syn. Limax fuscus Müll.

Körper cylindrisch, schlank, vornen an Breite abnehmend, hinten schnell zugespitzt, in der Ruhe breit abgerundet. Schild vorn und hinten abgerundet, in der Ruhe feinkörnig. Körper gerunzelt, die Runzeln besonders an den Seiten in regelmässige Reihen angeordnet. Farbe gelblich oder weissgrau, mit dunkleren Flecken oder Streifen, besonders am Rücken, jederseits mit einer dunklen auf dem Schild lyra-artig gekrümmten Längsbinde; Kopf und Fühler schwärzlich, Sohle gelblichweiss mit etwas gelberem, nicht gestrichelten Rande, in der Mitte scheinen mitunter die Eingeweide durch; Schleim glashell. Länge 4—5 Ctm., Breite 4—5 Mm.

Kiefer halbmondförmig, mit 10—15 ziemlich gleichen Leistchen, Zunge mit 65—77 Längsreihen und 100—133 Querreihen, der Mittelzahn um wenig kleiner, als die Seitenzähue, dreispitzig, alle Zähne kurz und gedrungen. (Lehmann).

In Gärten unter Steinen und faulem Holz, ziemlich lebhaft in seinen Bewegungen. Bei Weilburg (Sandb). Um Frankfurt einzeln in Gärten (Heyn). Ziemlich selten bei Ems (Servain).

6. Arion melanocephalus Faure-Biguet.

Syn. A. tenellus Müll.

Körper cylindrisch, schlank, Schild an beiden Enden abgerundet, unregelmässig gekörnt, Körper mit langen, feinen, elliptischen Runzeln. Farbe bei unseren Exemplaren aus den Taunuswaldungen grünlichweiss bis hellmeergrün, nie citron- oder orangegelb, wie Lehmann von den Stettiner Exemplaren angiebt. Sohle hellgelb mit weissgelblichem Rande; Kopf und Augenträger schwarz. Schleim glasshell. Länge 5$^1/_2$ Ctm., Breite 5 Mm. Kiefer mit 5 stärkeren und 5—6 schmäleren Leisten. Zunge der von *hortensis* sehr ähnlich.

Häufig im Moos am Boden am Fuss der Baumstämme in den Waldungen des Taunus.

III. AMALIA (Moquin-Tandon) Heynemann.

Amalie.

Thier nackt und träge; Kiefer oben glatt, vornen ausgebuchtet und gezähnt. Mantel gekörnelt, hinten ausgebuchtet, über die Mitte quer eingeschnürt; darunter eine kalkige, am Rande nicht häutige Platte mit einem auf der Mitte liegenden Nucleus. Hinterleib oben der ganzen Länge nach gekielt, mit flachen, zwischen Längsfurchen in Längsreihen hinter einander liegenden Runzeln. Sohle in drei Längsfelder getheilt.

7. Amalia marginata Draparnaud.

Mantel und Körper rothgrau, obenher dunkler, an den Seiten heller. Der Mantel ist hinten stark ausgebuchtet, namentlich wenn das Thier ruht, und überall mit schwarzen Punkten und Schnörkeln besäet, welche auf beiden Seiten zu je einem deutlichen Striche zusammenfliessen, der sich, vom hinteren Mantelrande angefangen, in einem schwachen Bogen bis zur Mitte hinzieht; von diesen Längsstreifen aus geht die Einschnürung des Mantels über dessen Mitte hinweg. Der Körper hat oben einen blassgelben, schmalen, aber sehr in die Augen fallenden Kiel und ist sonst auf dem rothgrauen Grunde mit schwarzen Puncten besetzt, welche ziemlich regelmässig in den Furchen zwischen den Runzeln stehen. Die Runzeln, auf jeder Seite, am hinteren Mantelrande gezählt, vom Kiel bis zur Sohle 16 Reihen, bilden schräg nach abwärts und hinten verlaufende, auf dem Rücken stellenweise unterbrochene Perlenreihen. Der Sohlenrand ist mit einem schwarzen, am Schwanzende stärker ausgeprägten Striche umzogen, die Sohle gelblichweiss. Kopf mit einer vorn gabelig getheilten Nackenleiste, mit schwarzen, wulstigen Flecken bedeckt. Auch die Fühler sind mit schwarzen, erhabenen Puncten besetzt; ihre Knöpfe birnförmig mit dem dünnen Ende nach oben. Die Augennerven als zwei dunkle Streifen sichtbar. Länge 8—10 Ctm.

Die innere Schale ist oval, dick, gewölbt, mit erhabenem Nucleus, hinter dem sich der Rand etwas herunterbiegt. (Heynemann.) Kiefer weit ausgeschnitten, schmal, mit einem stumpfen Zähnchen in der Mitte, an den Seiten flügelförmig verbreitert. Die Zungenzähne sind im Mittelfeld schlank, lanzettförmig, mit einer Seitenspitze auf jeder Seite; die der Seitenfelder schlank sichelförmig.

Diese schöne Schnecke, die unter allen Naktschnecken durch ihre

feine, man möchte fast sagen vornehme Färbung auffällt, sitzt den Tag über träge unter Steinen, besonders unter kleinen, flachliegenden, an schattigen, nicht zu trocknen Orten, wie es scheint mit Vorliebe in der Nähe von Ruinen. Nachts und im dunklen Raum kriecht sie lebhaft umher; bei der Berührung sondert sie einen zähen, firnissartigen, weissen Schleim ab. In Nassau wurde sie zuerst 1868 von mir am Schlosse zu Biedenkopf, später auch von Dr. Koch zu Dillenburg an einem Ackerrande vor dem Feldbacher Wäldchen unter Schalsteinen gefunden. Auch Servain beobachtete sie unter Steinen rechts vom Fusspfad, der von der Burg Stein nach der Ruine Nassau führt. Sie dürfte sich wahrscheinlich auf den meisten Ruinen des rheinisch-westphälischen Schiefergebirges finden.

IV. LIMAX Lister.
Schnegel.

Körper halbstielrund, unten platt, nach vorn und hinten spindelartig verschmälert, schlanker als Arion. Schild mit concentrischen Wellenlinien, ungefähr wie die Innenseite des letzten Daumengliedes an der Menschenhand. Die Athemöffnung liegt hinter der Mitte des rechten Schildrandes, die Geschlechtsöffnung hinter dem rechten Augenträger. Unter dem Schilde liegt die innere Schale, eine ovale, nach oben convexe Tafel mit häutigem Rande und einem Knöpfchen, der Embryonalwindung, *nucleus*, rechts am oberen Rande. Der Rücken ist nach hinten gekielt, eine Schwanzdrüse nicht vorhanden. Die Sohle meist deutlich in drei Felder getheilt. Kiefer halbmondförmig, sattelartig über die Fläche gebogen, mit einem kegelförmigen Zahn im concaven Rand. Zunge deutlich in ein Mittelfeld und zwei Seitenfelder zerfallend, die Zähne des Mittelfeldes sind ein- bis dreispitzig, die der Seitenfelder hakenförmig gekrümmte Dornen.

Die Limaxarten, durch ihr Gebiss mehr auf Fleischnahrung und eine räuberische Lebensweise angewiesen, sind viel lebhafter und beweglicher als die Wegschnecken. Sie fressen nicht nur andere Schnecken, sondern auch sich unter einander mit der grössten Gier auf, wenn sie Hunger haben. Mitunter sieht man Exemplare herumkriechen, die fast bis aufs Schild aufgefressen sind; dennoch leben sie meistens gesellig. Ausser Fleisch scheinen modernde Pflanzenstoffe und Pilze ihre Lieblingsnahrung zu bilden, doch verschmähen sie, besonders der schädliche *Limax agrestis*, auch frische Pflanzenstoffe nicht.

Sie begatten sich, indem sie sich schraubenförmig um einander wickeln, entweder am Boden, wie *Limax agrestis*, oder freischwebend in der Luft, an einem Faden ihres eigenen Schleimes aufgehängt, wie *Limax cinereo-niger* und *arborum*. Die Eier sind vollkommen durchsichtig, gelblich, bei den kleineren Arten rund, bei den grösseren oval mit ausgezogenen Enden und zu förmlichen Schnüren zusammengeklebt; nur *Limax arborum*, der auch in anderen Puncten abweicht, legt einzelne, einfach eiförmige Eier. Die jungen Thiere weichen in Gestalt und Färbung von den alten vielfach ab; sie sondern sehr viel Schleim ab und können sich an einem Faden desselben von nicht zu bedeutender Höhe herunterlassen, eine Fähigkeit, welche die ausgewachsenen nur bei der Begattung, wo die Schleimsecretion ausserordentlich vermehrt ist, haben.

Durch die Bemühungen Heynemanns, dem wir bei dieser Gattung vorzüglich folgen, sind in unserem Gebiete alle acht, bis jetzt sicher in Mitteldeutschland beobachteten Arten nachgewiesen. Dieselben lassen sich unterscheiden, wie folgt:

A. Mantel ohne dunkle Seitenstreifen.

a. Grössere Arten, 12—15 Ctm. lang.

Sohle in drei verschiedenfarbige, scharf geschiedene Felder getheilt, Körper verschieden gefärbt, aber der Mantel immer ungefleckt. *L. cinereo-niger* Wolf.

Körper heller oder dunkel grau, Mantel stets gefleckt, Sohle einfarbig. *L. cinereus* Lister.

Körper und Mantel einfarbig, ohne Flecken, Sohle einfarbig. *L. unicolor* Heyn.

Körperfarbe hochgelb, mit einem schwärzlichen Netz überzogen, Mantel hinten zugespitzt, Schleim gelb, Länge 10—12 Ctm. *L. variegatus* Drp.

b. Kleinere Arten, 4—6 Mm. lang.

Körperfarbe braun, Mantel so lang wie der Körper, das ganze Thier durchscheinend, 4 Ctm. lang. *L. brunneus* Drp.

Körperfarbe grau mit schwarzen Strichelchen, Sohle gelbweiss, Länge 4—6 Ctm. *L. agrestis* L.

B. Mantel mit zwei dunklen Seitenstreifen.

Körperfarbe hochgelb, Fühler schwarz, Schleim gelb, Mantelende rund. *L. cinctus* Müll.

Körperfarbe grau, Fühler hellfarbig, Schleim glashell, Mantelende spitz. *L. arborum* Bouch.

8. Limax cinereo-niger Wolf.

Syn. L. maximus L., *antiquorum* Fér. *(ex parte.)*

Körper halbstielrund, lang, schlank, nach hinten sehr lang und spitz ausgezogen, das Schwanzende flossenartig gekielt. Mantel hinten spitz, concentrisch um ein in der Mitte liegendes Centrum geringelt, immer ungefleckt. Der Rücken mit grossen, breiten nicht geschlängelten Runzeln. Die Sohle des Fusses meistens in drei deutliche, verschieden gefärbte Längsstreifen eingetheilt, schwarz-weiss-schwarz. Doch ist die Färbung nicht constant; da überhaupt die Schnecke, durch Abnahme des Pigments alle Schattirungen von Grau bis zu einem trüben Weiss annehmen kann, kann auch die Sohle grau-weiss-grau und selbst fast einfarbig weissgrau werden. Eine rein weisse Varietät fand Heynemann im Taunus und nennt sie *var. Hareri.* Länge 12—18 Ctm. Br. 2 Ctm.

Die rudimentäre Kalkschale ist viereckig, vornen schmäler als hinten, mit einem etwas erhabenen Nabel vornen und rechts. Kiefer halbmondförmig, der Zahn bis in gleiche Höhe mit den Seitentheilen reichend, der convexe Rand etwas eingebuchtet. Die Zunge trägt 150—170 Längsreihen und circa 80 Querreihen, die Seitenzähne sind schon von der 15. Reihe an zweispitzig, etwa am 50. erreicht die zweite Spitze die Höhe der ersten und verschwindet dann wieder allmählig. (Heyn.)

Die Schnecke scheint besonders den Gebirgswaldungen anzugehören, und fällt durch ihre Grösse — manche Exemplare sind ausgestreckt fast einen Fuss lang — alsbald in die Augen. Im Taunus findet sie sich in den höheren Gegenden in Menge, ebenso um Dillenburg und Weilburg (Sdbrg. und Koch). In der Umgebung von Biedenkopf fand ich sie nur ganz einzeln im Schlossberg und am alten Schloss bei Breidenstein. Bei Ems (Servain).

9. Limax cinereus Lister.

Grauer Schnegel.

Syn. L. antiquorum Fér. *ex parte.*

Körperform ganz wie bei *cinereo-niger*, so dass ihn manche nur für eine Varietät desselben gelten lassen wollen, mit mittelfeinen,

etwas geschlängelten Runzeln. Mantel immer mit hellen Flecken, mittelfein gerunzelt. Sohle einfarbig weiss, in drei deutliche, aber nicht verschieden gefärbte Längsfelder geschieden. Länge 15—18 Ctm. Breite 2 Ctm.

Kiefer mit einem starken Mittelzahn, der mitunter über den concaven Rand hinaus vorragt. Zunge mit wenig auffallendem Mittelzahn; die Zähne des Mittelfeldes lanzettförmig, ohne Seiteneinschnitte, die der Seitenfelder einfach sichelförmig.

Diese für gewöhnlich als häufig angegebene Schnecke ist in unserem Gebiete mit Sicherheit bis jetzt nur von Dr. Koch in wenigen Exemplaren an den Mauern der Wilhelmsstrasse zu Dillenburg gefunden worden.

10. Limax unicolor Heynemann.

Syn. L. cinereus in Heyn. Verz. d. Frankf. Nacktschn. Mal. Bl. 1861.

Mantel hinten zugespitzt, nie gefleckt, mit sehr feinen Runzeln. Körper ebenfalls fein gerunzelt, die Runzelreihen stark geschlängelt. Fühler fein gekörnelt. Sohle einfarbig weiss. Schleim glashell. Länge 12—15 Ctm. Breite 2 Ctm.

Im botanischen Garten zu Frankfurt (Heyn.), bei Schwalbach (von Maltzan).

11. Limax variegatus Draparnaud.
Kellerschnegel.

Thier schlank, gelb oder gelbgrün gefärbt, wie mit einem dunklen Netz überzogen, das die Runzeln und die Höhe des Rückens freilässt. Runzeln in etwa 35 Längsreihen, auch ziemlich regelmässig in Querreihen angeordnet. Mantel intensiver gefärbt, als der übrige Körper, und ebenfalls mit einem dunklen Netz überzogeu, das gleichsam nur an zerrissenen Stellen die Körperfarbe durchscheinen lässt; er ist nach hinten zugespitzt und zeigt deutlich hervortretende Wellenlinien, deren Zahl ungefähr der der Längsreihen gleichkommt. Sohle einfarbig, gelblich. Fühler blau. Schleim gelb. Die Kieferform ist nicht constant, doch scheint sich der Mittelzahn nie bis zur Höhe der beiden Seitenenden zu erheben. Die Zunge hat, wie bei *cinereus*, einfache Mittelzähne und gegabelte Seitenzähne.

Das Schalenrudiment ist auffallend breit, mitunter am Rande

häutig; die Anwachsstreifen sind nicht besonders deutlich; ein Knöpfchen ist nicht zu bemerken.

Diese schöne Schnecke, die, nebenbei bemerkt, in fast allen Erdtheilen vorkommt und unter den verschiedensten Namen beschrieben worden ist, findet sich stets nur im Bereiche der Wohnungen, besonders in Kellern alter Häuser, in Brunnenkammern etc., meistens in grosser Menge, aber nur selten beachtet, da man an solchen Orten nicht nach Schnecken sucht. Beobachtet wurde sie bis jetzt nur in Frankfurt (Heynemann) und von mir in Schwanheim, doch kommt sie jedenfalls noch an anderen Puncten, wenigstens im Mainthal, vor. *)

12. Limax brunneus Draparnaud.

Brauner Uferschnegel.

Syn. L. laevis Müll.

Körper halbstielrund, spindelförmig, etwa 4 Ctm. lang, schwach gekielt. Mantel so lang, wie der Körper, mit zwölf breiten Wellenlinien, deren Centrum nur wenig rechts von der Mittellinie liegt; Mantelende nicht zugespitzt. Die Runzeln des Körpers sind nur wenig erhaben, in Längsreihen geordnet, der ganze Körper glatt und glänzend. Farbe dunkelbraungrau bis chocoladebraun, an den Seiten und auf der Sohle etwas heller, das ganze Thier etwas durchscheinend, so dass man von aussen die Kalkschale erkennen kann. Dieselbe besteht in einer länglich runden, schmalen, ziemlich langen Kalkplatte mit feinen Ansatzstreifchen und einem fast in der Mitte sitzenden Knöpfchen. Kiefer stark bogenförmig, der Zahn nicht die Höhe der Hörner erreichend. Zunge wie die der übrigen Limaceen, aber die Zähne der Seitenfelder nur einspitzig, ohne seitlichen Zahneinschnitt.

Diese Schnecke lebt nur an den allerfeuchtesten Stellen an den Ufern der Bäche und Flüsse unter Steinen, die fast im Wasser liegen. Sie wird wahrscheinlich an den meisten Orten übersehen, oder bei flüchtiger Betrachtung für einen Blutegel gehalten. In den feuchten Thälern des Taunus, namentlich in dem des Urselbaches (Heyn.) Am Mainufer, Schwanheim gegenüber unter allen Steinen in Menge. An feuchten Waldstellen bei Dillenburg und Haiger (Koch). Am Lahnufer bei Biedenkopf einzeln.

---

*) Anm. Nach mir noch nachträglich zugekommenen Nachrichten kommen in vielen Kellern zu Höchst a. M. Nacktschnecken vor, die wohl unserer Art angehören.

13. Limax agrestis Linné.

Gemeine Ackerschnecke.

Syn. L. reticulatus Müll. — *L. filans* Hoy.

Körper halbstielrund, schmal, nach vornen etwas abnehmend, nach hinten lang ausgezogen, stark gekielt, 3—6 Ctm. lang. Mantel hinten quer abgestutzt, mit sehr breiten Wellenlinien. Runzeln des Körpers gross. Sohle einfarbig, doch mit dreifeldriger Musculatur. Schleim milchig, sehr zäh, fadenziehend, woher der Name *filans*. Farbe von weiss bis chocoladebraun variirend, meist mit schwarzen Strichelchen und Flecken. Kalkplättchen fest, schmal, mit abgerundeten Ecken, schwach concentrisch gestreift. Knöpfchen in der Mitte des vorderen Randes, diesen etwas überragend. Der Kiefer ist ein ziemlich flach gestreckter Halbmond mit breitem, kegelförmigem Zahn, der nicht selten die beide Enden verbindende Linie überragt. Die Zungenzähne des Mittelfeldes sind lanzettförmig mit seitlichen Einschnitten, der Mittelzahn kleiner, die Seitenzähne einfach sichelförmig.

Die gemeinste Art der Gattung und unsere einzige eigentlich schädliche Schnecke; sie ist allenthalben anzutreffen, bei Tage und trockenem Wetter meistens unter Steinen verborgen. Sie begattet sich auf der Erde, nicht hängend, wie die anderen Arten, und legt den ganzen Sommer hindurch Eier, zusammen etwa 200—250 Stück. Die Jungen sind dunkler gefärbt, sehr lebhaft und schon nach wenigen Monaten fortpflanzungsfähig, so dass sie in warmen, feuchten Jahren zu einer wahren Landplage werden. Man vertilgt sie, indem man die Felder mit Asche bestreut oder noch besser mit einer verdünnten Lösung von Chlorkalk übergiesst. Auch kann man halbfaule Breter auslegen, unter denen sie sich dann ansammeln, und sie dort tödten. In Gärtnereien hält man mitunter Kröten zu ihrer Vertilgung, und Ländereien, in deren Nähe sich froschreiche Gräben befinden, sollen vor ihnen sicher sein.

14. Limax cinctus Müller.

Syn. L. flavus Müll. — *L. tenellus* Nilss.

Körper halbstielrund, mässig hochgewölbt, nach vornen etwas verschmälert, nach hinten lang ausgezogen, 3, 5—6, 5 Ctm. lang. Mantel intensiv hochgelb, mit feinen, körnigen Wellenlinien. Rücken schmutzig gelbgrau, mit elliptischen, in Längsfalten angeordneten,

obenauf gebräunten Runzeln; die Grundfarbe tritt nur in den Zwischenräumen hervor. Augenträger schwarzbraun; von ihnen aus verläuft jederseits ein dunkler Streif über Nacken, Schild und Körper bis zum Schwanzende, gewissermassen einen Gürtel bildend, wodurch der Müller'sche Name veranlasst wurde. Sohle hellgelb, mit schmaler Längsleiste eingefasst, Schleim gelb. Die innere Schale gleicht der von *agrestis*, ist aber weniger gewölbt. Kiefer wenig gekrümmt mit fast geradem Vorderrande. Die Zunge bietet nichts Auffallendes.

Eine Varietät bei der die dunkle Gürtelbinde verschwindet, ist nach Heynemann der *L. flavus* Müll., andere z. B. Lehmann, halten den *variegatus* für die genannte Müller'sche Art, doch ist bei diesem das Gelb nicht so auffallend, um den Namen davon zu nehmen.

Diese Schnecke lebt in den Bergwäldern an Schwämmen und faulem Holz fressend; sie erscheint erst, wenn die Schwämme kommen. Nach Lehmann legt sie mehrmals 30—40 unzusammenhängende Eier von runder Form ins Moos.

Beobachtet wurde sie bis jetzt nur von Heynemann im Frankfurter Wald und im Taunus.

15. **Limax arborum** Bouchard.

Grauer Baumschnegel.

Syn. L. marginatus, Müll. (*non* Drap.) *sylvaticus* Drp., *scandens* Norm.

Körper halbstielrund, Rücken hochgewölbt, Schwanzende spitz, scharf gekielt; das ganze Thier sehr durchscheinend, 6—7 Ctm. lang. Mantel hinten zugespitzt, mit dichten Wellenlinien, deren Centrum in der Mitte, aber etwas nach vornen liegt. Körperrunzeln wie gewöhnlich in Längsreihen geordnet. Fühler oft mit gekörnelten Streifen umwunden, mit einem dunkleren Streifen, der sich auch über den Nacken und auf den Mantel zu zwei verwaschenen Längsstreifen fortsetzt, die aber nach innen zu scharf begränzt sind. Färbung grau, oft mit röthlichem Anflug. Sohle einfarbig weissgrau, Schleim glashell.

Der innere Bau weicht von dem der anderen Limaxarten nicht unbeträchtlich ab. Die innere Schale ist ein Plättchen organischen Gewebes, in welches nur hin und wieder Kalk eingelagert ist. Der Kiefer ist ein flacher Halbmond mit flügelartig verbreiterten Enden und kurzem stumpfem Mittelzahn. An der Zunge sind die Zähne

des Mittelfeldes lanzettförmig, stumpf und breit, ohne Seiteneinschnitte, die der Seitenfelder sind ebenfalls stumpf, an den Enden abgerundet, nur die äussersten mit einem oder einigen, kaum bemerkbaren Widerhaken versehen. Auf Grund dieser Abweichungen schlägt Heynemann (Mal. Bl. X p. 211) vor, diese Schnecke als eine eigene Untergattung *Lehmannia* von dem Reste der Gattung *Limax* abzutrennen.

Die Schnecke lebt, wie schon der Name andeutet, mit Vorliebe in Waldungen und zwar an den Stämmen der Buchen, doch auch in Gärten und im freien Feld. Bei trockenem Wetter liegen oft eine ganze Anzahl Exemplare zusammen in feuchten Stöcken oder Astlöchern; bei Regen kommen sie hervor und kriechen an den Stämmen hinauf, besonders an den Stellen, wo das Wasser herabfliesst; sie sind dann von der aufgenommenen Flüssigkeit ganz glänzend und durchscheinend.

Ihre Eier, von denen sie mehrere Häufchen, jedes von 20—30 Stück unter Moos und Rinde absetzen, sind einfach eiförmig, im Gegensatz zu denen der anderen Limaxarten, die kugelrund oder in eine Spitze ausgezogen sind.

Allenthalben im Frankfurter Wald und im Taunus. (Heyn.) Um Biedenkopf von mir nicht selten, aber immer nur einzeln, an moosigen Mauern und Brücken gefunden. In Buchenwaldungen um Dillenburg häufig. (Koch).

Siebentes Capitel.

V. VITRINA Drp.

Glasschnecke.

Gehäuse ungenabelt, aus wenigen, schnell zunehmenden, fast horizontal entwickelten Windungen bestehend, kugelig bis ohrförmig, mit fast verschwindendem Gewinde, durchsichtig, sehr zerbrechlich, stark glänzend. Mündung gross, Mundsaum einfach, Spindelrand bogenförmig ausgeschnitten, bei einigen Arten häutig.

Thier schlank, gestreckt, im Verhältniss zum Gehäuse sehr gross; der quergerunzelte Mantel schickt einen zungenförmigen Fortsatz aus, welcher sich an die rechte äussere Wand des Gehäuses anlegt; er ist, auch wenn das Thier ruht, immer in Bewegung und erhält dadurch das Gehäuse glatt. Fuss ziemlich kurz, spitz. Vier

Fühler, die oberen lang und schlank, die unteren kurz. Athemöffnung auf der rechten Seite an der Basis des Mantellappens; Geschlechtsöffnung rechts in der Mitte des Halses. Kiefer glatt, gebogen, mit einem Vorsprung in der Mitte. Zunge in drei Felder getheilt; die Zähnchen des Mittelfeldes sind dreispitzig und bilden eine ziemlich gerade Linie ohne besonders ausgezeichneten Mittelzahn; die Seitenzähne sind klein, stachelförmig verlängert und bilden mit der Mittelreihe einen nach hinten offenen Winkel.

Die Vitrinen sind sehr auf die Feuchtigkeit angewiesen; die gesammelten vertrocknen meist, ehe man sie nach Hause bringt, wenn man sie nicht in lebendes Moos packt oder in ein luftdicht verschlossenes Glasröhrchen setzt. In der Gefangenschaft kann man sie deshalb fast nur auf dem Felsen des Aquariums halten. Sie leben nur an feuchten Orten, unter Laub, Moos und Steinen, besonders im Gebirge. In unseren Gegenden sind sie am muntersten in der kühlen Jahreszeit, man findet sie selbst unter dem thauenden Schnee. Im Sommer dagegen finden sie sich nur an ganz feuchten Stellen, z. B. in Hochgebirgen in der Nähe der Schneegränze und im Moos in der Umgebung von Quellen. An trockenen Stellen findet man sie dann oft in Menge todt; so fand ich sie zu Tausenden schon im Mai unter den Randgebüschen der Mombacher Haide. Sie nähren sich von vermodernden Substanzen, aber auch von anderen Schnecken; ich fand sie mitunter gesellig in Pilzen, in die sie tiefe Löcher gefressen hatten.

Eier rund mit häutiger Schale; sie werden in kleinen Häufchen unter Laub und Moos abgesetzt.

Im Gebiete unserer Fauna sind bis jetzt fünf Arten beobachtet worden, welche sich in folgender Weise unterscheiden:

A. Schlanke Formen mit flachem häutigem Spindelrand, der sich in scharf markirter Kiellinie gegen den gewölbten Theil des letzten Umgangs absetzt.

a. 2 Umgänge, Gehäuse ohrförmig, wie bei *Daudebardia*, grünlichgelb. Höhe $1^3/_4$ Mm., Länge 4 Mm. *V. elongata* Drp.

b. $2^1/_2$ Umgänge, Gewinde etwa die Hälfte des ganzen Gehäuses ausmachend; in der Mitte des Spindelrandes steht die Kiellinie ebensoweit von dem Rande ab, als die Projection des gewölbten Theiles vom letzten Umgange beträgt.
V. Heynemanni C. Koch.

c. $2^1/_2$—3 Umgänge, Gewinde die Hälfte des Gehäuses; Kiellinie

in der Mittellinie halb so weit abstehend vom Spindelrand, als die Projection beträgt. *V. diaphana* Drp.

B. Gedrungenere, mehr kugelige Formen mit grösserem Gewinde und ohne häutigen Spindelsaum, 3—3½ Windungen.

a. Gehäuse fast kugelig, wenig in die Quere verbreitert. Mündung fast kreisrund, Thier grau mit dunklerem Mantel.
V. pellucida Müll.

b. Gehäuse flacher, mehr in die Quere verbreitert, Mündung gestreckt elliptisch, Thier schieferblau mit dreifarbiger Sohle.
V. Draparnaldi Cuvier.

16. **Vitrina elongata** Draparnaud.
Ohrförmige Glasschnecke.

Syn. Hel. semilimax Fér. père.

Gehäuse länglich ohrförmig, aus kaum zwei Umgängen bestehend, ganz niedergedrückt und sehr stark nach der rechten Seite hin ausgezogen, sehr dünn und zart, grünlichgelb gefärbt, vollkommen durchsichtig; Gewinde punctförmig, kaum ein Drittel des ganzen Gehäuses ausmachend; der Spindelrand mit breitem Hautsaum, dessen Breite das doppelte der Projection von dem gewölbten Theile des letzten Umganges beträgt, in der Nabelgegend gleichmässig verschmälert auslaufend und bis zum vorderen Theil der Mündung reichend. Länge 4 Mm. Breite 2,75 Mm. Höhe 1,75 Mm.

Thier auffallend grösser als das Gehäuse, hellgrau. Mantel mit schwarzen Pünctchen und Flecken; der Mantelfortsatz bedeckt die ganze Mündung. Sohle sehr schmal, schmutzig weiss.

Diese kleine, sehr lebhafte Vitrine scheint in unserem Gebiete selten zu sein. Bis jetzt wurde sie nur im Hohlwege nach dem alten Geisberg bei Wiesbaden von A. Römer und am Altkönig und bei Cronberg von dem verstorbenen Schöffen von Heyden beobachtet, dürfte aber wohl noch an mehr Puncten im Taunus vorkommen, wenn man im ersten Frühjahr nachsuchte.

17. **Vitrina Heynemanni** C. Koch.

Syn. V. diaphana var. C. Koch und Sandb. Beiträge etc.

Gehäuse länglich ohrförmig, zart, grünlichgelb gefärbt und vollkommen durchsichtig; 2½ Umgänge, welche aus punctförmiger Spira rasch zunehmen; Mündung verlängert, Spindelrand mit breitem

Hautsaum, dessen Breite in der Mitte des Spindelrandes dieselbe Dimension hat, wie die Projection des gewölbten Theils am letzten Umgang beträgt, in der Nabelgegend in gleichbreitem Spiralband fortsetzt und nach dem Centrum plötzlich verschmälert ausläuft und nicht ganz bis zum vorderen Theil der Mündung reicht; die Kiellinie gegen den gewölbten Theil des letzten Umgangs ist sehr scharf markirt; das Gewinde macht nicht ganz die Hälfte des Gehäuses aus. Länge 6 Mm. Breite 4¼ Mm. Höhe 3 Mm.

Thier viel grösser als das Gehäuse, 12—15 Mm. lang, gestreckt, aber plumper gebaut als bei *elongata* und *diaphana;* der Mantel ragt weit aus dem Gehäuse hervor, ist dunkelgrau gefärbt und stark querrunzelig; der Mantellappen grau mit schwärzlichem Saum, die Spira nicht deckend. Hals mässig unter dem Mantel hervorragend, aschgrau gefärbt mit grob gekörneltem Kiel zwischen zwei weisslichen Vertiefungen; Stirne und Seiten grob gekörnelt, dagegen Hals und Rücken querrunzelig mit deutlicher Streifung von hellerem und dunklerem Grau. Fuss auffallend hoch mit stumpfer, undeutlicher Körnelung, fast glatt. Fühler gedrungen, conisch zugespitzt, mit feiner, quergestellter Körnelung. (C. Koch).

Diese Form unterscheidet sich von der folgenden schon durch die hellere Farbe des Thieres, und durch ihre Lebensweise. Sie hält sich in Waldsümpfen auf, zwischen *Chrysosplenium oppositifolium* unter der Bodendecke. Ihre Hauptentwicklung fällt in den Spätherbst und Anfang des Winters; im October legt sie ihre Eier in feuchte Walderde. Bis zum Frühjahr dauert sie an den bis jetzt beobachteten Fundstellen nicht aus.

Im Breitscheider Walde, bei Langenaubach und bei Oberdreslendorf am nördlichen Abhang des Westerwaldes an Stellen, wo Tertiärschichten zwischen Basalten auftreten und es das ganze Jahr hindurch feucht ist. Bei Langenaubach ist sie zur günstigen Jahreszeit sehr häufig, sie wurde dort von Dr. C. Koch schon 1844 beobachtet und in den Beiträgen zur Molluskenfauna von Sandberger und Koch (Jahrbuch des nass. Vereins VII) als Varietät von *V. diaphana* angeführt.

18. Vitrina diaphana Draparnaud.

Syn. Helix limacina von Alten. — *Hyalina vitrea* Studer.

Gehäuse länglich niedergedrückt, stumpfohrförmig erweitert, zart, glashell oder grün, vollkommen durchsichtig und stark glänzend;

vollkommen ausgewachsene Exemplare haben 2½ und selbst 3 Umgänge; Rossmässler gibt nur zwei an und scheint demnach ein unfertiges Exemplar vor sich gehabt zu haben. Gewinde etwas stärker, als bei voriger Art, die Hälfte des Gehäuses ausmachend, der häutige Spindelrand ist schmäler und weniger deutlich abgesetzt als bei der vorigen Art; seine Breite beträgt in der Mitte des Randes nur die Hälfte von der Projection des gewölbten Theiles vom letzten Umgang; die Kiellinie verschwindet nach dem Nabel hin und fällt nach dem vorderen Theile der Mündung hin im letzten Viertel mit dem Spindelrande zusammen. Höhe 4—5 Mm. Breite 6—7 Mm.

Thier mit braunem, schwarzpunctirtem Mantel, sonst hellgrau, der Mantelfortsatz fast das ganze Gehäuse bedeckend; Sohle in der Mitte weisslich, an den Rändern dunkelgrau.

Diese Form kommt, soviel mir bekannt ist, nur an einem einzigen Puncte in unserer Gegend vor, nämlich in einem Weidengebüsch dicht am Main bei Mühlheim; sie wurde daselbst von Herrn Kretzer in Mühlheim aufgefunden und ist im Frühjahr sehr häufig; wahrscheinlich stammt sie aus dem Spessart. *)

19. Vitrina pellucida Müller (non Drp.).
Kugelige Glasschnecke.

Syn. Helix limacoides von Alten. — *Vitrina beryllina* Carl Pfeiffer.

Gehäuse niedergedrückt kugelig, ziemlich glatt, grünlich, vollkommen durchsichtig, 3½ Umgänge, der letzte nur wenig in die Quere verbreitert; Mündung mondförmig rund, gross. Höhe 3—4 Mm. Breite 4—5 Mm.

Thier fahlhellgrau oder weisslich, ziemlich durchscheinend, Mantel dunkel, schwarzpunctirt, der Mantelfortsatz kleiner, als bei den anderen Arten; Sohle gelblichweiss.

Allenthalben in Nassau nicht selten, besonders in den gebirgigeren Theilen. Man findet sie meistens gesellig unter Steinen und Laub, besonders häufig im Spätherbst und Winter. Auf Ruinen, am Fusse alter Mauern und in Buchenwäldern mit Quellen wird man

---

*) Bei Durchmusterung der Sammlung des verstorbenen Herrn C. von Heyden, die Herr Hauptmann von Heyden der Normalsammlung der deutschen malacozoologischen Gesellschaft zum Geschenk gemacht hat, fand ich ***Vitr. diaphana*** auch vom Altkönig.

sie nicht leicht irgendwo vermissen. Gesammelt wurde sie bis jetzt: an vielen Orten um Wiesbaden, Ruine Sonnenberg, Stein, Nassau, Runkel, Idstein (Thomae), Weilmünster (Sandberger), bei Breitscheid, im Feldbacher Wäldchen, bei Burg und Langenaubach (Koch), an vielen Puncten um Frankfurt und im Taunus (Heynemann); bei Soden (C. von Heyden); an vielen Puncten um Biedenkopf von mir. Auffallend ist das massenhafte Vorkommen auf der Mombacher Haide; ich fand im Mai 1870 tausende von leeren Exemplaren unter dem abgefallenen Laub der kümmerlichen Büsche am Rande nach der Hartmühle hin, an Stellen, die das ganze Jahr hindurch trocken sind. Koch im Nachr. Bl. 1871 Nro II vermuthet, dass sie vielleicht als Art von *pellucida* verschieden sei.

20. Vitrina Draparnaldi Cuvier.
Grosse Glasschnecke.

Syn. V. pellucida Drp. (*non* Müller); *V. major* Fér.; *V. Audebardi* Fér.

Gehäuse flacher, als das von *pellucida* und bedeutend grösser, dünn, zart, glashell feingestreift, und dadurch etwas weniger glänzend, als *pellucida*; 4 Umgänge, der letzte stärker in die Quere verbreitert, so dass die Mündung eine gestreckt elliptische Form annimmt. Höhe 3—4 Mm. Breite 5—8 Mm.

Thier gross, hellgrau mit dunkel schieferblauem Mantel, dessen Fortsatz gross genug ist, um fast das ganze Gewinde zu bedecken. Sohle deutlich in ein weisses Mittelfeld und zwei schieferblaue Seitenfelder geschieden.

Diese ausgezeichnete Form ist in Nassau dem Anschein nach sehr verbreitet und häufig, ist aber dennoch lange übersehen oder mit anderen Formen verwechselt worden, obschon sie sich von *pellucida* schon durch die Grösse und die dreifarbige Sohle, von *diaphana* durch den Mangel des häutigen Spindelrandes und die Grösse des Gewindes unterscheidet. Sie gleicht in ihrer Lebensweise der *pellucida* und kommt mit ihr zusammen vor. Sie wurde zuerst von Heynemann auf der Ruine Hattstein im Taunus gefunden, dann auch von dem Schöffen von Heyden bei Rüdesheim; später an mehreren Puncten. Im Wolkenbruch bei Wiesbaden (Lehr); bei Stein und Nassau sehr häufig (Servain); um Dillenburg die häufigste Vitrine (Koch). Ich fand sie nicht selten an verschiedenen Puncten um Biedenkopf.

besonders an feuchten Waldstellen im Martinswald. — Bei Schlangenbad (C. von Heyden). — Bei Weilburg im Gebück (Sandberger brieflich).

Achtes Capitel.

b. HELICEA, Schnirkelschneckenartige.

VI. HYALINA Gray.

Glanzschnecken.

Syn. Zonites Ad. Schmidt *ex parte.*

Gehäuse meistens genabelt, durchscheinend, glänzend, glashell oder hornbraun, mit 5—7 regelmässig zunehmenden Umgängen, von denen der letzte nicht oder nur wenig nach unten gerichtet, gegen die Mündung meistens erweitert ist. Das Gewinde ist fast stets flach, niedergedrückt, nur bei einer Art kegelförmig erhoben. Mündung gerundet mondförmig, Mundsaum dünn, scharf, gerade, ohne Spindelhäutchen.

Das Thier ist dem von *Helix* äusserlich ganz gleich; es unterscheidet sich wesentlich nur durch Kiefer und Zunge. Der Kiefer ist bei *Hyalina* halbmondförmig mit einem kleinen, aber scharf vortretendem Zahne am concaven Rand und auf der Oberseite vollkommen eben, während er hier bei den Helixarten mit Längsrippen versehen ist. Die Zunge hat in der Mitte kurze, dreispitzige, an den Seiten längere, haken- oder dornförmige, ungetheilte Zähne. Da die mittleren eine gerade Reihe bilden, an die sich zu beiden Seiten die Seitenzähne im schiefen Winkel anschliessen, zerfällt die Zunge sehr deutlich in drei Längsfelder, was bei Helix durchaus nicht so deutlich ist.

Das Thier selbst ist zart und schlank; die Athemöffnung mündet an der rechten oberen Seite des Halses, die Oeffnung des einfachen Geschlechtsapparates ist etwas weiter unten. Die Geschlechtsorgane sind einfacher, als bei Helix, ohne Pfeilsack und Schleimdrüsen; das Flagellum ist sehr kurz oder fehlt ganz.

Sämmtliche Hyalinen leben an feuchten, moderigen Stellen, unter faulem Holz, Steinen, oder im Mulm; sie nähren sich von vermodernden Vegetabilien, aber auch von Pilzen und thierischen Stoffen, wie die im Kieferbau ihnen verwandten Vitrinen und Limaxarten.

Für frische Pflanzenstoffe ist ihr Gebiss weniger geeignet, als das der ächten Helices.

Die Hyalinen sind allgemein verbreitet; sie leben bis zu bedeutenden Höhen und hohen Breiten. Meistens findet man mehrere Arten zusammen an einem Fundorte. Sie legen ihre mit häutiger oder kalkiger Schale umgebenen Eier einzeln in feuchte Erde.

Albers-Martens führt als in Deutschland vorkommend 12 Arten an, von denen acht in Nassau aufgefunden sind. Bei der schwierigen Unterscheidung, besonders der kleinen Arten, dürfte noch eine oder die andere Art hinzukommen. Sie lassen sich folgendermassen unterscheiden:

A. Gehäuse niedergedrückt oder flach gewölbt, *Hyalina* im engeren Sinne.

a. Gehäuse weit genabelt, so dass der zweite Umgang im Nabel noch sichtbar ist.

Umgänge $4^1/_2$, Gehäuse fettglänzend, gelbgrau, unten heller. Mündung rund, Durchmesser 7—9 Mm.

H. nitidula Drp.

Ebenso, aber der letzte Umgang sehr in die Quere verbreitert, die Mündung nach unten gezogen.

H. nitens Mich.

Umgänge 4, Gehäuse glänzend, einfarbig horngelb bis grünlich, Durchmesser 4—5 Mm.

H. nitidosa Fér.

Umgänge 6, Gehäuse fast scheibenförmig niedergedrückt, stark glänzend, oben grünlich horngelb oder grünweisslich, unten weisslich. Durchmesser 11—13 Mm.

H. cellaria Müll.

Umgänge 5, Gehäuse etwas kugelförmig, niedergedrückt. rothgelb, Thier blauschwarz. Durchmesser 6—$7^1/_2$ Mm.

H. nitida Müll.

b. Gehäuse enggenabelt, feindurchbohrt oder ungenabelt.

Umgänge $4^1/_2$, Gehäuse feindurchbohrt, glashell, glatt. Durchmesser $3^1/_2$—4 Mm.

H. crystallina Müll.

Umgänge 5, Gehäuse genabelt, glashell, die Naht tief, Windungen höher, als bei *crystallina*, in der Mündung eine weisse Lippe, Durchmesser 4—$4^1/_2$ Mm.

H. subterranea Bourg.

Umgänge 6, Gehäuse ungenabelt, glashell, sehr dicht gewunden, Durchmesser 4—$4^1/_2$ Mm.

H. hyalina Fér.

B. Gehäuse kegelförmig (*Conulus* Fitz.), Umgänge 6, Gehäuse ungenabelt, horngelb: Durchmesser $3^1/_2$—4 Mm., Höhe 3 Mm.

H. fulva Müll.

21. Hyalina nitidula Draparnaud.
Gemeine Glanzschnecke.

Gehäuse weit und tief genabelt, etwas kugelig, gedrückt, oben und unten convex, dünn, durchscheinend, fettglänzend, fast glatt, oben hellrothbraun, unten um den Nabel milchweisslich, aus $4^1/_2$, sich wenig erhebenden, walzenförmigen Umgängen, die sehr langsam zunehmen, bestehend. Mündung rundmondförmig; Mundsaum einfach, scharf, nicht geschweift; Nabel offen und tief. Höhe 3—$3^1/_2$ Mm., Durchmesser 7—9 Mm.

Thier hellschieferblau, auf dem Rücken und an der Fussspitze dunkler.

Diese Art unterscheidet sich von der nächstverwandten *H. cellaria* durch die stärkere Erhebung des Gewindes und die geringere Zahl der Umgänge, von *H. nitens* durch die einfach runde, nicht oder nur ganz unbedeutend quer erweiterte Mündung Sie lebt in schattigen, feuchten Wäldern und Hecken unter Laub, Steinen und faulem Holz und ist ziemlich allenthalben verbreitet. An alten Baumstämmen im Nerothal (Thomae). Im Gebück bei Weilburg (Sandb.). Im Feldbacher Wäldchen, bei Erdbach, Langenaubach und Breitscheid bei Dillenburg (Koch). Im Frankfurter Wald, im Taunus (Heyn. Dickin). Bei Hanau selten, bei Bischoffsheim und unterhalb Hochstadt (Speyer). Am Wurzelborn im Schwanheimer Wald. (!) Um Biedenkopf allenthalben, aber ziemlich einzeln; am häufigsten in feuchten Waldthälchen unter dem Laub.

22. Hyalina nitens Michaud.
Weitmündige Glanzschnecke.

Gehäuse gewölbt, niedergedrückt, offen und ziemlich weit genabelt, dünn, durchsichtig, matt glänzend, oben hellbraungelb, unten weisslich, sehr wenig gestreift, fast glatt; $4^1/_2$ Umgänge, von denen der letzte grösser und besonders am Ende sehr verbreitert und herabgebogen ist, wodurch Wirbel und Nabel sehr ausser dem Mittel-

punct zu stehen kommen; Naht wenig vertieft; Mündung eiförmig, nur wenig ausgeschnitten, herabgebogen. Mündung geradeaus, einfach, scharf, geschweift. Dimensionen wie bei der vorigen.

Thier heller oder dunkler schiefergrau mit dunkelblaugrauen Oberfühlern und Rücken.

Diese Art ist eine entschieden südliche Form, die in unseren Gegenden bei weitem nicht die Grösse erreicht, wie im Süden, wo sie der *H. cellaria* nichts nachgiebt. Von manchen, z. B. Bielz, wird ihre Artselbstständigkeit bezweifelt und sie als Varietät zu der vorigen gezogen. Meiner Ansicht nach kann diess nur Folge einer Verwechslung sein, indem man Formen von *nitidula* mit etwas erweiterter Mündung für *nitens* hält; die ächte *nitens* ist jedenfalls eine selbstständige Art.

Sie findet sich mit der vorigen, aber seltener. Bei Mombach (Thomae). Um Dillenburg in schattigen Wäldern auf Kalkboden; selten bei Erdbach an den Steinkammern; am Wildeweiberhäuschen bei Langenaubach (Koch). Im Schürwald an der Babenhäuser Chaussee bei Frankfurt (Dickin). Aeusserst selten im Puppenwalde bei Hanau (Speyer). Auf der Ruine Frankenstein bei Darmstadt (Ickrath). Auf dem Falkenstein im Taunus (Ickrath). Am Schlossberg und in einem Thälchen des weissen Waldes bei Biedenkopf.

23. **Hyalina nitidosa** Férussac.
Grünliche Glanzschnecke.

Syn. Hel. pura Alder, *viridula* Mke., *clara* Held.

Gehäuse durchgehend, aber ziemlich eng genabelt, niedergedrückt, oben etwas convex, dünn, durchsichtig, gelblich oder grünlich hornfarben, glänzend, Oberseite sehr fein und regelmässig gestreift, Unterseite weniger. Die vier, etwas gedrückten Umgänge sind durch eine flache Naht vereinigt und erheben sich wenig; der letzte ist an der Mündung schnell erweitert. Mündung verhältnissmässig sehr gross, gerundet mondförmig; Mundsaum einfach und scharf. Nabel ziemlich eng, doch ganz durchgehend. Höhe 1½—2 Mm., Durchmesser 3½—5 Mm. Thier hellblaugrau; Kopf, Hals und Fühler dunkler.

Diese Schnecke ist die kleinste aus der Sippschaft der offen genabelten Hyalinen und schon dadurch leicht zu erkennen; dass sie ausgewachsen, sieht man an der raschen Zunahme des letzten Umganges.

Unter Laub und Steinen und im Moose feuchter, quelliger Stellen mit *Hyal. crystallina, fulva, Hel. pygmaea, Cionella lubrica, Carychium minimum, Vertigo 7dentata* in den meisten Gegenden nicht selten. Um Weilburg häufig (Sandb.). Bei Diez (Schübler *ibid.*). Im ganzen Breitscheider Walde und bei Langenaubach häufig. Im Feldbacher Wäldchen, Thiergarten und bei Oberscheld (Koch). Im Nerothal selten (A. Römer). Am Beilstein (Heyn.). Im Frankfurter Wald an geeigneten Stellen überall einzeln; im Mombacher Kiefernwald (Heyn.). Aeusserst selten bei Wächtersbach (Speyer). Um Biedenkopf an quelligen Stellen und im Moos an Bachrändern allenthalben nicht selten, aber nie in grösserer Anzahl beisammen. Im Moose an Gräben am Sandhof bei Frankfurt.

24. Hyalina cellaria Müller.

Keller-Glanzschnecke.

Gehäuse offen genabelt, niedergedrückt, oben fast ganz flach oder nur wenig convex, unten ganz flach, durchscheinend, glänzend, aber nach dem Tode des Thieres bald trüb und glanzlos werdend, oben etwas gestreift. Farbe oben schmutzig gelb, etwas grünlich, mitunter kaum gefärbt, unten weisslich. 5—6 sich wenig erhebende, gedrückte Umgänge, der letzte in seiner letzten Hälfte bedeutend erweitert, so dass der Nabel ausserhalb des Mittelpunctes liegt, wenn auch nicht in dem Grade, wie bei *nitens*. Mündung gedrückt, schiefmondförmig, fast breiter als hoch; Mundsaum einfach, scharf, etwas geschweift. Nabel ziemlich weit und tief. Höhe 3—4 Mm., Durchmesser 12—14 Mm.

Thier sehr schlank, weisslich, Kopf und der angränzende Theil des Rückens nebst der Spitze der Fühler schieferblau. Die in Kellern u. dgl. hausenden Exemplare sind heller. Die Zungenzähne sind in nach vorn convexe Reihen geordnet, die einzelnen sind weit grösser, als bei gleichgrossen Helices. In der Mitte steht ein kleiner, dreispitziger Zahn, daneben je ein grösserer, dreispitziger mit drei sehr ungleichen Spitzen; die drei zusammen bilden eine gerade Linie; daran schliessen sich dann in einem starken Winkel jederseits 8—10 einfache, starke, gekrümmte Dornen, die nach aussen an Grösse abnehmen. Es sind 42 Querreihen, jede mit 19—23 Zähnen, zusammen etwa 900 Zähne.

Diese grösste unserer Hyalinen lebt, wie schon der Name andeutet, mit Vorliebe in Kellern und anderen unterirdischen Räumen,

aber auch an feuchten Stellen unter Moos, Laub und faulem Holz. Mit Sicherheit kann man immer darauf rechnen, sie unter dem Schutt der Ruinen zu finden. Sie ist in Nassau allgemein verbreitet. Sonnenberg, Biebricher Schlossgarten, auf den Ruinen Adolphseck, Katz, Liebenstein, Sternberg, Spurkenburg, Kammerburg, Rheineck; bei Dehrn und Runkel im Lahnthal, im Hachenburger Schlossgarten (Thomae). Bei Weilburg im Gebück, an den Reservoirs und verschiedenen alten Mauern in der Stadt (Sandb.). Bei Dillenburg bei Burg, Breitscheid, Rabenscheid, Langenaubach, Endbach; verbreitet, aber nirgends häufig. (Koch). Im Frankfurter Wald, auf allen Ruinen des Taunus, in Kellern zu Frankfurt und Schwanheim, bei Homburg. Um Biedenkopf, Breitenbach, Buchenau, aber immer einzeln, nur unter dem Schutt am Schlossberg häufig; am Hartenberg bei Dexbach.

25. Hyalina nitida Müller.

Dunkle Glanzschnecke.

Syn. Hel. lucida Drap. autor.

Gehäuse offen genabelt, etwas kugelförmig niedergedrückt, zart, glänzend, feingestreift, rothgelb; 5 Umgänge mit ziemlich deutlicher Naht, zu einem kurzen Gewinde erhoben; Mündung mondförmig rund; Mundsaum einfach und scharf, Nabel offen und tief. Höhe 3—4 Mm., Durchmesser 6—7 Mm.

Thier blauschwarz, nach Kiefer und Zunge eine ächte Hyaline; nach den Beobachtungen von Lehmann (Mal. Bl. IX. S. 111) hat es einen Liebespfeil mit trichterförmiger Krone, etwas gebogenem, fadenförmigem Stiel und lang lancettförmiger, kaum verbreiterter Spitze, $1^{3}/_{4}$ Mm. lang; derselbe trennt unsere Schnecke desshalb als eigene Gattung *Zonitoides* von den Hyalinen ab. Mit demselben Rechte müsste man dann aber auch die Helices ohne Liebespfeil von denen mit Liebespfeil als besondere Gattung trennen.

An feuchten, schattigen Stellen, besonders den Ufern von Bächen, Flüssen und Teichen, aber auch fern vom Wasser, unter Steinen, Laub und Bretern, meist in grösserer Gesellschaft. An den Ufern des Nero- und Wellritzbaches bei Wiesbaden (Thomae). Im Gebück bei Weilburg (Sdbrg.). An der Burger Brücke bei Dillenburg, selten. Häufig auf den Wiesen des Nanzenbachthals (Koch). Am Metzgerbruch (Heynemann). Am Mainufer unter Steinen und im

Gras überall in grosser Menge. Ebenso um Hanau, Gelnhausen, Wächtersbach, Schlüchtern und Steinau (Speyer). Auffallend ist dagegen ihre Seltenheit in der Umgegend von Darmstadt, wo sie Ickrath nur am Ufer des Stützebachs unfern des Kranichsteiner Jagdschlosses einzeln fand. Im oberen Lahnthal und seinen Seitenthälern um Biedenkopf nirgends selten.

26. Hyalina crystallina Müller.
Crystall-Glanzschnecke.

Gehäuse durchbohrt, niedergedrückt, mit nur sehr wenig erhabenem Gewinde, glashell, ganz durchsichtig, fast farblos mit einem schwachen grünlichen Schein, glatt, starkglänzend, sehr zart; Umgänge $4^1/_2$, der letzte merklich breiter, als der vorhergehende; Naht ziemlich vertieft, Mündung mondförmig, Mundsaum geradeaus, einfach. Höhe $1^1/_4$ Mm., Durchmesser $3^1/_2$—4 Mm.

Thier sehr schlank, Fuss, Seiten und Sohle weisslich, Rücken und Mantel schwarz.

An feuchten Orten im Moos, mit Vorliebe unter faulem Holz, durch dessen Auslegen man sie leicht in Menge erhalten kann. Im Nerothal bei Wiesbaden, selten (A. Römer). Bei Weilburg im Gebück, Gänsberg, Harnisch (Sdbrg.). Bei Dillenburg im Breitscheider Wald bei Oberdreslendorf und im Aubachthale, verbreitet und ziemlich zahlreich (Koch). Im Frankfurter Wald nur an der Oberschweinsteige im Moose am Bach häufig (Dickm.) Um Biedenkopf an allen geeigneten Plätzen in Menge; sehr häufig im Badseiferthal; eine grosse Anzahl fand ich einmal mit *Hyal. nitida* und *Hel. rotundata* zusammen unter einem halbfaulen Bret, das als Brücke über den Obergraben der Wallauer Papiermühle diente.

27. Hyalina subterranea Bourguignat.
Unterirdische Glanzschnecke.

Gehäuse genabelt, klein, stärker gewölbt, als *crystallina*, mit der sie im Uebrigen sehr viel Aehnlichkeit hat, glashell, fast farblos, glatt, stark glänzend, sehr zart. Umgänge 5, der letzte merklich breiter, als der vorletzte; Naht stärker vertieft, als bei *crystallina*; Mündung mondförmig, innen mit einer weisslichen Lippe belegt; Mundsaum geradeaus, einfach, scharf. Dimensionen die einer grossen *crystallina*.

Thier von dem von *crystallina* durchaus nicht verschieden.

Diese Art wurde bisher immer mit *crystallina* zusammengeworfen, unterscheidet sich aber von ihr sicher durch die grössere Dicke und den weiteren Nabel, $^1/_2$ Umgang mehr, die tiefere Naht und die Lippe in der Mündung. In Deutschland wurde sie zuerst durch Reinhardt in Berlin nachgewiesen und bestimmte mir dieser auch einen Theil der von mir bei Biedenkopf und von Dickin um Frankfurt gesammelten *crystallina* als diese Species. Sie kommt demnach mit *crystallina* zusammen vor und vielleicht gehören ihr die meisten Fundorte derselben ausschliesslich an. Am Mainufer bei Schwanheim fand ich nur *subterranea*, im feuchten Moos zahlreich umherkriechend, und allem Anschein nach ist sie weit häufiger, als die ächte, enggenabelte *crystallina*. Eben dieser Umstand macht mich zweifelhaft, ob sie nicht die eigentliche *crystallina* Müll ist, denn die Worte O. F. Müllers passen ebensogut auf sie und es wäre sonderbar, wenn er durch einen Zufall gerade die in Norddeutschland sehr seltene, enggenabelte Form vor sich gehabt hätte.

Im Moos an Grabenrändern in der Umgebung des Sandhofes bei Frankfurt.

28. **Hyalina hyalina** Férussac.
Dichtgewundene Glanzschnecke.

Gehäuse im ausgewachsenen Zustand ungenabelt, klein, niedergedrückt, mit ganz flachem Gewinde, glashell, fast farblos, ganz durchsichtig, stark glänzend; die 5—6 Umgänge sind sehr dicht gewunden und nehmen oben sehr gleichmässig an Dicke zu, nur der letzte ist etwas erweitert. Naht ziemlich stark vertieft; Mündung sehr eng, mondförmig, Mundsaum geradeaus, einfach; die Gegend um den ganz geschlossenen Nabel ist trichterförmig eingesenkt. Dimensionen etwas grösser wie bei *crystallina*.

Thier weisslich durchscheinend, Rücken und obere Fühler schwärzlich, Leber fleischroth.

Diese seltene Schnecke wird mitunter mit *crystallina* verwechselt, ist aber leicht zu unterscheiden durch die grössere Zahl der Windungen, die bei weitem engere Mündung und den Mangel des Nabels. Sie wurde in Nassau lebend nur von Herrn A. Römer im Adamsthal in feuchtem Boden unter Hecken an den Wurzeln von *Sphagnum* u. dgl. gefunden. Leere Gehäuse finden sich selten im Geniste der Flüsse.

29. Hyalina fulva Müller.
Kreiselförmige Glanzschnecke.

Gehäuse sehr klein, kaum durchbohrt, kreiselförmig, kuglig, horngelb, sehr dicht und fein gestreift, daher seidenglänzend, durchsichtig. Umgänge 5—6, etwas niedergedrückt, mit der schwachen Andeutung eines Kiels; Naht ziemlich tief; Mündung niedergedrückt, mondförmig, breiter als hoch; Mundsaum geradeaus, einfach, scharf. Höhe und Durchmesser gleich, 3—3½ Mm.

Thier schwarzbraun bis schwarz, unten heller; Fühler lang und cylindrisch, die unteren verdickt; Fuss schmal und zugespitzt. Kiefer oben etwas gekielt, in der Mitte mit einem kurzen, stumpfen Zähnchen.

In Waldgegenden auf feuchtem Boden in der Nähe von Gewässern, unter Steinen und faulendem Laub; auch unter der losen Rinde am Boden liegender Stämme. An der wilden Scheuer zu Steeten bei Runkel, selten; in der Nähe des Adamsthales, selten (A. Römer). Bei Dillenburg mit *crystallina*; ausserdem im Feldbacher Wäldchen, im Thiergarten und bei Oberscheld, vereinzelt (Koch). Ein Exemplar im Moose des Bessunger Teiches (Ickrath). Am Beilstein, im Mombacher Kieferwald, im Maingenist (Heyn.) An der Oberschweinsteige (Dickin). Einzeln fand ich sie lebend am Mainufer bei Schwanheim. Um Biedenkopf ist sie durchaus nicht selten in allen feuchten Thalgründen unter Steinen und verwesendem Buchenlaub, doch meistens einzeln; in grösserer Anzahl fand ich sie nur an der Goldküste, am Wege nach Eifa.

Anmerkung. Ausser diesen Arten findet sich in Deutschland noch eine der *nitidosa* nächstverwandte Art, *Hyal. radiatula* Alder (*Hammonis* Ström). Sie unterscheidet sich von ihrer Verwandten durch die gestreifte Schale und den engeren Nabel. In Nassau ist sie meines Wissens noch nicht gefunden worden, kommt aber nach Goldfuss im Siebengebirge vor.

Dann die zunächst mit *cellaria* verwandte *Hyalina glabra* Studer, durch den engeren Nabel und stärkeren Glanz von ihr unterschieden; auch sie ist in Nassau noch nicht aufgefunden worden.



Neuntes Capitel.

VII. HELIX Linné.

Gehäuse rund, scheibenförmig bis kegel- und selbst kugelförmig; Mündung breiter als hoch, schief, am Grunde nicht ausgeschnitten und durch das Hereintreten der letzten Windung fast mondförmig.

Thier schlank, nicht übermässig gross im Verhältniss zum Gehäuse, so dass es sich ganz in dasselbe zurückziehen kann; der Mantel bleibt immer im Gehäuse eingeschlossen. Vier walzenförmige, stumpfe Fühler; die oberen bedeutend länger als die unteren, am Ende knopfartig verdickt, die Augen tragend.

Der innere Bau ist der oben geschilderte typische der Gastropoden. Die Mundhöhle ist weit nach innen geschoben, kropfartig erweitert; in ihr liegt der einfache, hornige Kiefer, halbmondförmig gebogen und mit einer Anzahl Leisten an der convexen Seite, die am convexen Rande Vorsprünge bilden; nie ist ein kegelförmiger Mittelzahn, wie bei *Limax* und *Hyalina*, vorhanden. Zunge sehr musculös; die Radula nicht deutlich in drei Längsfelder geschieden; die Zähne kurz, in der Mitte dreispitzig, nach den Seiten hin zweispitzig. Die Speiseröhre erweitert sich alsbald zu einem länglichen, dünnwandigen, innen mit Drüsen und Längsfalten bekleideten Magen. Hinter dem Pförtner münden die zwei Ausführungsgänge der grossen, meist vierlappigen Leber. Der Darm bildet zwei Windungen und geht dann in den Mastdarm über, der am hinteren, oberen Rande der Mantelhöhle nach aussen verläuft und neben dem Kopfe mündet. Auf der oberen Seite des Magens liegen zwei grosse, platte Speicheldrüssen, deren Ausführungsgänge hinten in die Mundhöhle münden.

Die Athemhöhle ist sehr gross, dreiseitig, in der unteren Windung des Körpers vorn und unten gelegen. In einem besonderen Behälter in ihrem oberen Theile liegt das Herz. Die Niere liegt vor demselben, sie ist dreieckig und aus dem oberen Ende entspringt der Ausführungsgang, der dem Mastdarm entlang verläuft und neben oder über ihm mündet. Die Geschlechtsorgane haben wir schon oben genauer beschrieben: sie sind durch viele Anhangsdrüsen äusserst complicirt und münden mit einer Oeffnung hinter dem Kopfe auf der rechten Seite. Die meisten Arten haben einen, manche auch zwei Liebespfeile, deren Gestalt so constant ist, dass man sie mit Erfolg für die Trennung nahe verwandter Arten benutzen kann.

Das Nervensystem bietet nichts Auffallendes.

Alle Helices sind Zwitter:. sie begatten sich meistens im Vorsommer wechselseitig, und legen dann eine grössere oder geringere Anzahl runder Eier mit kalkartiger Hülle, in unzusammenhängenden losen Häufchen. Von unseren Arten ist bis jetzt nur *H. rupestris* als lebendiggebärend beobachtet worden.

Die Helixarten verschliessen im Winter, manche Arten, z. B. *H. obvoluta*, auch im Sommer bei anhaltender Dürre, die Mündung ihres Gehäuses mit einem kalkigen oder papier- oder seidenartigen Deckel; manche Arten legen sogar mehrere hintereinander an. Es können diese Deckel nicht den Zweck haben, die Kälte abzuhalten, da die Schale ein ganz guter Wärmeleiter ist und also die Schnecken trotz dem Deckel erfrieren. wenn sie nicht genügend frostfreie, sichere Winterquartiere haben. Auch die Sommerdeckel beweisen, dass Schutz gegen die Temperatur nicht der einzige Zweck sein kann. Es scheinen mir die Deckel vielmehr dazu zu dienen, die Feuchtigkeit des Thieres zu erhalten, resp. die in den Lungensäcken enthaltene Luft nicht austrocknen zu lassen. Sobald der erste warme Regen fällt, stösst die Schnecke den Deckel, der mit ihrem Körper in gar keinem Zusammenhang steht, ab. Entfernt man ihn im Herbst, so machen die meisten Arten einen neuen, der aber schwächer ausfällt, als der erste; bei öfterer Wiederholnng des Versuches verlieren sie die Kraft zur Neubildung und gehen zu Grunde.

Sämmtliche Helixarten unsrer Gegend suchen sich, sobald es anfängt kalt zu werden. frostfreie Winterquartiere, je nach der Art mehr oder weniger tief. Während ich *Hel. hispida* häufig mitten im Winter bei gelindem Wetter nahe der Oberfläche unter dem Laub gefunden habe, geht die grosse *Hel. pomatia* so tief wie möglich, namentlich in Ruinen findet man sie oft mehrere Fuss tief. Meistens sind eine Anzahl beisammen. Auch im Sommer verbergen sich die meisten Arten bei anhaltend trocknem Wetter, und es ist merkwürdig, mit welchem Geschick diese anscheinend so stumpfsinnigen Thiere Verstecke aufzufinden wissen, die dem Sammler trotz des aufmerksamsten Suchens entgehen.

Alle Helices sind auf Pflanzennahrung angewiesen, verschmähen aber auch gelegentlich animalische Kost, besonders kleinere Schnecken, nicht.

Auffallend war mir immer, dass die jungen, unausgewachsenen Schnecken später ihre Winterquartiere beziehen und sie früher wieder

verlassen, als die ausgewachsenen. Ist vielleicht ihre Schale für die Feuchtigkeit durchgängiger, oder können sie weniger Luft in die Athemhöhle aufnehmen?

Was den Umfang der Gattung Helix anbelangt, so fassten unter diesem Namen Linné und O. F. Müller alle Schnecken zusammen, die ein äusseres Gehäuse tragen und vier Fühler haben, von denen die oberen mit Augen versehen sind. Diese Gattung enthielt aber bald so viele und so verschieden gestaltete Arten, dass es unmöglich war, eine Art darin zu beschreiben oder aufzusuchen. Schon Bruguière trennt desshalb alle Arten mit langgezogenem Gehäuse, deren Mündung länger als breit ist, unter dem Namen *Bulimus* ab. Später erhoben Draparnaud die Vitrinen, Gray und Desmoulins die Naninen zu selbstständigen Gattungen und in neuerer Zeit hat man noch *Hyalina*, *Zonites*, *Sagda* und *Leucochroa* als Genera ausgeschieden. Trotzdem enthält die Gattung noch so ungeheuer viele und so verschiedene Arten, dass eine fernere Trennung in Unterabtheilungen unbedingt nothwendig erscheint. Lamarck hat schon frühe eine solche Trennung, aber auf rein willkürliche äussere Merkmale hin unternommen, man hat sie desshalb bald wieder aufgegeben. Besser ist das ebenfalls auf die Schalen gegründete System von Pfeiffer, nach dem man sich doch orientiren und unbekannte Arten einordnen kann.

In der neuesten Zeit scheint man aber durch die genauesten anatomischen Untersuchungen und die sorgfältigste Würdigung aller Verhältnisse der richtigen natürlichen Anordnung näher zu kommen, und in Kurzem wird vielleicht die ganze Gattung Helix in eine Anzahl selbstständige Genera aufgelöst werden. Bis dahin müssen wir uns mit der Unterscheidung von Untergattungen, die namentlich von Albers-Martens durchgeführt ist, begnügen.

Zur Erleichterung der Bestimmung geben wir in Folgendem eine kurze Characteristik der in Nassau vertretenen Untergattungen und lassen die Bestimmungstafeln immer nur für die einzelnen Gruppen folgen.

A. Gehäuse offen genabelt, niedergedrückt bis kreiselförmig; Mundsaum geradeaus, einfach, scharf.

Patula Held.

B. Gehäuse durchbohrt, sehr klein, kugelig-kreiselförmig, mit rippenartig gefalteter, an den Rändern stachelig hervortretender Oberhaut.

Acanthinula Beck.

C. Gehäuse sehr klein, genabelt, niedergedrückt, durchscheinend, Mündung fast kreisrund mit umgeschlagenem Mundsaum.

Vallonia Risso.

D. Gehäuse bedeckt durchbohrt, Mündung gezahnt, auch auf der Mündungswand ein Zahn.

Triodopsis Rafinesque.

E. Gehäuse genabelt, kreisförmig niedergedrückt, behaart, Mündung engmondförmig mit verdicktem Mundsaum.

Gonostoma Held.

F. Gehäuse genabelt oder durchbohrt, gedrücktkugelig, häufig behaart; Mündung weit oder gerundet mondförmig, Mundsaum scharf, etwas ausgebreitet, innen meist gelippt und am Basalrand umgeschlagen; Farbe braun.

Fruticicola Held.

G. Gehäuse weit genabelt, niedergedrückt, weiss oder gelbweiss, meist mit dunklen Bändern, und mit dunklem Wirbel; Mündung gerundet mondförmig oder fast kreisförmig, Mundsaum scharf.

Xerophila Held.

H. Gehäuse gross, durchbohrt genabelt, gedrückt kugelig, mit mondförmiger Oeffnung und breitgelipptem Mundsaum, dessen Basalrand den Nabel fast ganz verdeckt.

Arionta Leach.

I. Gehäuse ziemlich gross, weit genabelt, flach, der letzte Umgang stark herabgebogen, Mündung sehr schief, gerundet mondförmig, mit gelipptem, umgeschlagenem ganz lostretendem Mundsaum.

Chilotrema Leach.

K. Gehäuse gross, ungenabelt, kugelig, die Umgänge gewölbt, mässig erweitert; Mündung stark schief und in die Quere gezogen, Mundsaum zurückgebogen.

Tachea Leach.

L. Gehäuse sehr gross, bedeckt genabelt, kugelig, der letzte Umgang gross und bauchig; Mündung schief, herabgezogen, gerundet mondförmig; Mundsaum umgeschlagen.

Pomatia Beck.

Die 24 in Nassau vorkommenden Helixarten vertheilen sich auf diese Untergruppen so, dass *Acanthinula*, *Gonostoma*, *Triodopsis*, *Arionta*, *Chilotrema* und *Pomatia* je einen, *Tachea* und *Vallonia* je zwei, *Patula* und *Xerophila* je drei, und *Fruticicola* acht Vertreter haben.

In der Nähe unseres Gebietes, aber bis jetzt noch nicht innerhalb desselben, findet sich noch ein Repräsentant der Untergattung *Petasia* Beck, zunächst mit *Fruticicola* verwandt, aber mit Zähnen in der Mündung.

A. Untergattung **Patula** Held.

Kleine, flach gewundene Schnecken mit offenem Nabel; die 4—6 Umgänge gleich stark oder langsam zunehmend, mehr oder weniger stark rippenstreifig. Mundsaum geradeaus, scharf, einfach. Kiefer mit zahlreichen, wenig vorspringenden Rippen, schwach und dünn. Geschlechtsapparat ohne Schleimdrüsen, ohne Liebespfeil und ohne Flagellum. Sie bilden eine sehr wohl umgränzte natürliche Gruppe und haben die gegründetste Aussicht, bald Gattungsrechte zu erlangen.

Unter Steinen und Holz, im Mulm fauler Bäume und in Spalten der Felswände, allgemein verbreitet, die erste Art jedoch nur auf Kalk.

Unsere drei Arten lassen sich folgendermassen unterscheiden:

a. Gehäuse kreiselförmig, dunkelbraun, 1,5 Mm. im Durchmesser.

Hel. rupestris Drp.

b. Gehäuse niedergedrückt, hellbraun.

4 Umgänge, Durchmesser nur 1 Mm.

Hel. pygmaea Drp.

6 Umgänge, dunkelgefleckt, stumpf gekielt, Durchmesser 6—7 Mm.

Hel. rotundata Müll.

30. Helix rupestris Draparnaud.

Felsen-Kreiselschnecke.

Syn. H. umbilicata Mont.

Gehäuse sehr klein, nur 2 Mm. hoch und 1,5 Mm. breit, offen und ziemlich weit genabelt, mit mehr oder weniger erhobenem Gewinde, kreiselförmig, dunkelbraun, sehr fein und dicht gestreift, seidenglänzend, dünn, etwas durchsichtig; vier ziemlich gedrückte Umgänge; Naht sehr vertieft; Mündung gerundet; Mundsaum geradeaus, einfach, scharf, mit etwas genäherten Rändern.

Thier blauschwarz, nach unten zu heller; obere Fühler sehr kurz, verdickt und stumpf, die unteren sehr klein und kaum sichtbar.

Diese Schnecke findet sich nur auf Kalkboden. Gefunden wurde

sie von A. Römer am Fusse der Kalkfelsen der wilden Scheuer bei Runkel unter faulem Laub, und im Geniste der Rambach bei Wiesbaden. Auch Speyer fand sie im Maingenist bei Hanau. Nicht häufig an den Felsen zwischen Ems und Oberlahnstein (Servain).

31. Helix pygmaea Draparnaud.

Winzige Schnirkelschnecke.

Gehäuse winzig klein, nur 1 Mm. im Durchmesser bei 0,5 Mm. Höhe, weit genabelt, scheibenförmig, hellrothbraun, sehr fein und dicht gestreift, daher seidenglänzend, durchsichtig, dünn, zerbrechlich. 3½—4 Umgänge, sehr langsam zunehmend, der letzte kaum breiter als der vorletzte, so dass das Gehäuse aussieht, als sollte es der Anfang zu einem viel grösseren sein; Naht sehr vertieft, Mündung mondförmig; Mundsaum scharf, einfach, geradeaus.

Thier hellgrau, Fühler und Rücken dunkler; Oberfühler lang und schlank. Augen deutlich, schwarz; Fuss kurz, die Endspitze von der Schale bedeckt. Das Thierchen ist munter und kriecht schnell.

An feuchten, schattigen Stellen in Gesellschaft von Hyalinen und kleinen Pupen; wohl allenthalben nicht selten, aber ihrer Kleinheit wegen häufig übersehen. Am leichtesten erhält man sie noch aus dem Geniste.

Gefunden wurde sie bis jetzt im Wald unter der Platte; auf einer Wiese bei Schierstein (Thomae). Weilburg, im Harnisch, am Odersbacher Weg (Sandbrg.). Im Feldbacher Wäldchen und im Breitscheider Wald (Koch). Auf einer feuchten Wiese im Erbenheimer Thälchen an Holzstückchen (A. Römer). Um Frankfurt hier und da (Heynemann). Bei Biedenkopf am Abhange des Kratzenbergs unter Steinen; im Badseiferthälchen häufig im feuchten Moos; einzeln in allen Waldthälchen. In den Anschwemmungen von Rhein, Main und Lahn.

32. Helix rotundata Müller.

Knopfschnecke.

Gehäuse perspectivisch genabelt, 6—7 Mm. im Durchmesser, 3—4 Mm. hoch, niedergedrückt, oben gewölbt, mit strahlenförmig geordneten, hellrothbraunen Flecken, zierlich und fein gerippt, dünn, durchscheinend, stumpf gekielt. Umgänge reichlich 6, dicht gewunden, sehr langsam zunehmend, über dem stumpfen, zuletzt fast ver-

schwindenden Kiel schwach, unter demselben stark gewölbt; Naht ziemlich vertieft; Mündung gerundet mondförmig; Mundsaum geradeaus, scharf, einfach.

Thier hellschieferblau bis ziemlich dunkel blaugrau, durchscheinend; Oberfühler schlank, Fussende sehr spitz.

Allenthalben am Fusse schattiger Mauern unter Steinen und Holz, in der Bodendecke, in alten Stöcken. Häufig auf allen Ruinen. Burg Sonnenberg, Nerothal, Clarenthal und an vielen anderen Orten um Wiesbaden, im Biebricher Garten, Ruine Frauenstein, Hohenstein, Adolphseck, Nassau und Stein, Schloss Idstein (Thomae). Häufig um Weilburg und Diez (Sandbrg.), Dillenburg (Koch), Frankfurt (Heynemann, Dickin), Homburg (Trapp). Um Biedenkopf allenthalben. Gemein um Ems (Servain). Albinos sind von dieser Form ziemlich häufig. Im Feldbacher Wäldchen fand Koch selten eine einfarbig braune Varietät. Ein hochgewundenes, der *Hel. conica* ähnliches Exemplar fand ich im Schlossberg bei Biedenkopf.

Anmerkung. Thomae führt in seinem Verzeichniss noch aus dieser Gruppe die *Hel. ruderata* Stud. an und beruft sich dabei auf Rossmässler, der diese Schnecke von Nassau anführt. Es ist dies aber eine Verwechslung mit Nassau im sächsischen Erzgebirg, bei Frauenstein im Kreise Dresden. Diese Schnecke unterscheidet sich von *rotundata*, der sie sonst sehr ähnelt, durch die geringere Zahl ihrer stielrunden Umgänge, die gewölbte Form, den Mangel der braunrothen Flecke und die grössere Mündung. Sie findet sich in den Alpen, Sudeten und im Erzgebirg.

Eine fünfte deutsche Art aus dieser Gruppe, *Hel. solaria* Menke, ganz flach und sehr stark gekielt, gehört nur dem südöstlichen Deutschland bis nach Schlesien herauf an.

B. Untergattung **Acanthinula** Beck.

33. **Helix aculeata** Müller.

Stachelige Schnirkelschnecke.

Gehäuse sehr klein, durchbohrt, kugelig kreiselförmig, schmutzig horngelb, durchsichtig, dünn, wenig glänzend, häutig gerippt oder lamellenrippig, jede Rippe in der Mitte in eine häutige Wimper verlängert, wodurch das Gehäuse, von oben oder unten angesehen, einen strahlig-wimperigen Umkreis zeigt; Umgänge vier, fast walzenförmig; Naht sehr vertieft; Mündung fast ganz rund, so hoch wie breit;

Mundsaum zurückgebogen, häutig; Mundränder einander genähert. Höhe und Durchmesser gleich, 1, 5—2 Mm.

Thier hellblaugrau, schleimig, Fühler und Rücken stets etwas dunkler, die Fussspitze sehr kurz; die unteren Fühler etwas länger, als bei der vorigen Untergattung.

Ziemlich verbreitet, aber allenthalben selten, in schattigen Buchenwäldern unter der Bodendecke. Bei Weilburg am Gänsberg sehr selten (Sdbrg.). Bei Dillenburg im Feldbacher Wäldchen, in den letzten Jahren nicht mehr gefunden; im Steinbeul selten (Koch). Im Frankfurter Wald (Heyn., Dickin.) An verschiedenen Puncten um Biedenkopf in feuchten Waldthälchen (C. Trapp). An der Spurkenburg, bei Dausenau und in der Umgegend der Stadt Nassau (Servain). Im Norden, in Schweden, auch schon auf Rügen, ist sie stellenweise sehr häufig.

Anmerkung. In Nordeuropa kommt noch eine andere, nahe verwandte Art dieser Gruppe vor, *Hel. lamellata* Jeffreyss, die einen Umgang mehr hat und mit stärkeren häutigen Lamellen besetzt ist. Der nächste mir bekannte Fundort ist Kiel (Rossm.).

C. Untergattung **Vallonia** Risso.

Kleine, im Mulm, unter Steinen und Moos lebende, flach gewundene Schnecken, circa 3 Mm. im Durchmesser. Der Kiefer hat zahlreiche, aber am Rande nur wenig vorspringende Rippen. Ein langer, glatter, conischer Liebespfeil.

Es kommen in Deutschland zwei Arten vor, die meist zusammen lebend, auch in Nassau gemein sind, eine stark gerippte Form, *Hel. costata* Müll., und eine glatte Form, *Hel. pulchella* Müll. Sie werden der gemeinsamen Lebensweise wegen von vielen für Varietäten einer Art gehalten, z. B. von Rossmässler, von Martens, Bielz. Dagegen trennt sie L. Pfeiffer und auch Ad. Schmidt macht darauf aufmerksam, dass trotz des gemeinsamen Vorkommens Zwischenformen sehr selten oder nie gefunden werden. Wären sie grösser, so würde Niemand auf die Idee kommen, sie für eine Art zu halten, und ich ziehe desshalb auch vor, sie als getrennte Arten zu betrachten.

34. Helix costata Müller.
Gerippte Schnirkelschnecke.

Gehäuse sehr klein, weit genabelt, gelblichweiss, halbdurch-

scheinend, mit häutigen Rippen. Windungen 3½, mässig gewölbt, regelmässig zunehmend, die letzte vornen etwas nach unten gebogen, nicht erweitert. Mündung etwas schräg, fast cirkelrund, nur sehr wenig durch die Mündungswand ausgeschnitten. Mundsaum weiss, zurückgebogen, fast zusammenhängend, mit einer glänzendweissen Lippe. Höhe 1,5 Mm., grösster Durchmesser 3, kleinster 2,5 Mm.

Thier weiss, durchsichtig, schleimig, mit dunklen Augenpuncten auf den deutlich unterscheidbaren Oberfühlern; die Unterfühler klein, kaum sichtbar.

Allenthalben unter Moos und Steinen gemein, auch an trocknen Orten, wo *pulchella* nicht vorkommt. Bei Wiesbaden, an Felsen im Rhein- und Lahnthal, in den Ruinen daselbst überall häufiger als die glatte Form (Thomae). Ebenso im Dillthale (Koch), um Frankfurt und am Taunus (Heyn.) und bei Biedenkopf. Bei Weilburg fand Sandberger immer nur die glatte Form.

35. Helix pulchella Müller.
Niedliche Schnirkelschnecke.

Syn. Hel. costata var. pulchella Rossm., Icon.

Gehäuse weisslich, glänzend, durchsichtig, glatt, weitgenabelt. Der letzte der 3½ Umgänge an der Mündung nicht heruntergebogen. Mündung schief, fast kreisförmig. Der Mundsaum zurückgebogen, mit schwächerer weisser Lippe; die Ränder nur genähert, nicht zusammenhängend. Dimensionen und Thier wie bei voriger Art.

Allenthalben, aber nur an feuchten Orten, namentlich an Flussufern. Nach Sandberger kommt bei Weilburg nur sie vor, auch bei Schwanheim am Mainufer fand ich nur *pulchella*.

Fossil im Diluvialsand von Mossbach und in den Miocänschichten von Wiesbaden und Hochheim (Sdbrg.).

D. Untergattung **Gonostoma** Held.

36. Helix obvoluta Müller.
Eingerollte Schnirkelschnecke.

Gehäuse offen und weit genabelt, scheibenförmig, oben und unten platt, dunkel rothbraun, glanzlos, ziemlich fest, undurchsichtig, behaart mit ziemlich weitläufig stehenden, einfachen, geraden, ziemlich langen Haaren. Die sechs seitlich gedrückten, dicht gewundenen, durch eine tiefe Naht vereinigten Umgänge bilden ein ganz flaches

oder selbst etwas concaves Gewinde. Mündung stumpf dreieckig oder seicht dreibuchtig; Mundsaum bogig zurückgebogen, wulstig, mit einer schmutzig-lilafarbnen oder braunröthlichen Lippe, aussen mit zwei Eindrücken. Nabel bis zur Spitze offen. Höhe 6 Mm., grosser Durchmesser 13—14, kleiner 10—12 Mm.

Thier stark gekörnt, grau, Kopf, Oberfühler und zwei von ihnen ausgehende Rückenstreifen schwärzlich, Fuss hellgrau, lang und spitz. Mantel gelblichweiss mit grauschwarzen Flecken; die Unterfühler sehr kurz. Kiefer mit 10—12 wenig vorspringenden Leisten. Nach Ad. Schmidt hat das Thier eine dicke Ruthe ohne Flagellum, kein Divertikel am Blasenstiel und einen verkümmerten Pfeilsack ohne Pfeil.

Diese schöne Schnecke findet sich an dumpfen, feuchten Orten unter Laub und Steinen ziemlich weit verbreitet, aber häufig nur local. Sie scheint die hügeligen Gegenden vorzuziehen, und namentlich in Ruinen wird man sie nicht leicht vermissen. Nur bei sehr feuchtem Wetter findet man sie an Steinen und Grashalmen umherkriechend; bei anhaltend trocknem Sommer verschliesst sie ihr Gehäuse, wie im Winter, mit einem pergamentartigen Deckel. Sie ist eine der ersten Schnecken, die Winterquartiere aufsuchen, und verkriecht sich an passenden Plätzen mehrere Fuss tief unter Geröll und Steine.

Vereinzelt im Nerothal, häufiger auf den Ruinen Katz, Liebenstein, Sternberg, Gutenfels, Sickingen, Waldeck, Lahneck, Marxburg, Spurkenburg, in verschiedenen Thälern um Nassau, im Wisperthal, an vielen Plätzen im Lahnthal (Thomae). Im Forstorte Hain bei Schloss Schaumburg häufig (Tischbein). Um Weilburg nicht selten (Sdbrg.) Bei Diez (Schübler). Um Dillenburg bei Oberscheld und Erbach selten (Koch). In den Ruinen des Taunus, bei Cronthal, aber nicht im Frankfurter Wald (Heyn., Dickin). Nicht selten am Schlossberg bei Biedenkopf und am Hartenberg bei Dexbach.

Varietäten. Gärtner führt von Steinau bei Hanau eine Form mit gezahnter Mündung an; dieselbe Form erhielt ich auch durch Herrn Becker vom Auerbacher Schlossberg: die beiden Wülste, welche auf dem Mundsaum stehen und die Mündung stumpf dreibuchtig machen, sind bei ihr stärker als normal entwickelt, doch durchaus nicht in dem Grade, wie bei *holoserica*.

Ferner kommen mitunter Exemplare vor, die kaum die Hälfte der normalen Grösse erreichen, aber sonst durchaus in Nichts von der Stammform abweichen.

Anmerkung. Aus dieser Gruppe kommt in Deutschland noch vor die sehr ähnliche *Hel. holoserica* Stud.; sie gleicht unserer Art ganz in der Form, ist aber durch die Zähne in der Mündung leicht zu unterscheiden. Sie findet sich in den Alpen und in den schlesischen und sächsischen Gebirgen.

E. Untergattung **Triodopsis** Rafinesque.

37. **Helix personata** Lamarck.

Maskenschnecke.

Gehäuse bedeckt durchbohrt, gedrückt kugelig, zart, zerbrechlich, durchscheinend, glanzlos, hornbraun, ganz und gar mit unendlich feinen Höckerchen besetzt, die unter dem Microscop ein sehr zierliches Bild geben, dadurch fein chagrinirt, ausserdem noch mit kurzen, geraden, nicht sehr dicht stehenden Härchen bedeckt. Die fünf convexen, sehr allmählich sich entwickelnden, durch eine ziemlich vertiefte Naht vereinigten Umgänge erheben sich nur wenig zu einem abgerundeten, ganz stumpfen Gewinde. Mündung eckig dreibuchtig, verengert; Mundsaum breit zurückgeschlagen, scharf, aussen tief eingekerbt und am Spindelrande auf den Nabel, der dadurch fast ganz verdeckt wird, zurückgeschlagen, am Aussenrand etwas ausgehöhlt und mit einer stark zusammengedrückten, braungelblichen Lippe belegt; jeder der Ränder, die in einem fast rechten Winkel aufeinanderstossen, trägt ein kleines, weisses Zähnchen, und auf der Mündungswand steht quer von einem Rande zum andern eine glänzendweisse, erhabene Leiste, durch welche die Mündung sehr verengt wird. Höhe 6 Mm., grosser Durchmesser 11—12, kleiner 9—10 Mm. Exemplare aus Südöstreich sind mitunter bedeutend grösser.

Thier grau, Kopf, Rücken und Fühler schwarz, Sohle grau. Kiefer mit 3 – 5 vorspringenden Leisten und gezahntem Rand. Die Organisation des Geschlechtsapparates nähert sich nach Ad. Schmidt auffallend der der Campyläen, aber auch *Hel. holoserica* zeigt, trotz ihrer Schalenähnlichkeit mit *obvoluta*, grosse Uebereinstimmung mit dem Bau von *personata*. Ein verhältnissmässig langer, fast kegelförmiger, wenig gebogener Liebespfeil.

Diese schöne Schnecke steht in der deutschen und selbst der europäischen Fauna ganz isolirt; Verwandte finden sich nur in Amerika. Sie hält sich an denselben Fundorten auf, wie *obvoluta*, und gleicht ihr auch in der Lebensweise, nur dass sie um vieles lebhafter ist

und bei feuchtem Wetter lustig an Steinen und Grashalmen emporkriecht. Der Winterdeckel ist pergamentartig, weiss. Aufgefallen ist mir immer, dass frische Exemplare im Spätherbst so ganz dünnschalig, fast nur aus Epidermis bestehend, waren, dass man sie ohne weiteres zu microscopischen Präparaten verwenden konnte, obwohl die Mündungszähne fertig gebildet waren, während ich sie im Frühjahr an derselben Stelle viel dickschaliger fand, dass sie also erst nach Vollendung der Mündung und im Laufe des Winters die inneren Schalenschichten ablagern. Das Gehäuse verwittert nach dem Tode sehr rasch, so dass fast nie ein leergefundenes für die Sammlung brauchbar ist; bei *obvoluta* ist diess viel weniger der Fall.

Man findet sie meist nur an isolirten Puncten, aber dann stets in grösserer Gesellschaft. Um die Ruinen Stein und Nassau (Tho.). Am Webersberg bei Weilburg (Sdbrg.). Im Aubachthal zwischen Langenaubach und Rabenscheid und bei Oberscheld (Koch). Sehr häufig im Forstorte Hain bei Schloss Schaumburg (Tischbein). Ich sammelte sie in Menge am Schlossberg bei Biedenkopf, wo sie weit häufiger als *obvoluta* ist. Im Taunus ist sie von den Frankfurter Sammlern noch nicht gefunden worden, nur Herr Wiegand will ein todtes Exemplar auf der Ruine Reiffenstein gefunden haben; doch scheint mir diess zweifelhaft, da unsre Schnecke, wie schon erwähnt, immer in Gesellschaft vorkommt und sich also wohl auch dort mehr Exemplare hätten finden müssen.

F. Untergattung **Fruticicola** Held.

Gehäuse genabelt oder durchbohrt, gedrückt kugelig, bisweilen behaart; 5—7 ziemlich gewölbte Umgänge; Mündung weit oder rundmondförmig; Mundsaum scharf, innen mit einer Lippe versehen; der Basalrand zurückgeschlagen.

Kiefer mit zahlreichen schwachen Leisten, bis zu 20, am Rande feingezähnt, ziemlich dünn. Liebespfeile 1 oder 2, conisch oder gekrümmt, mit mehrschneidiger Spitze.

Die Fruticicolen oder Laubschnecken leben im Gegensatz zu den vorigen nicht auf der Erde, sondern mit Vorliebe auf Laub und Kräutern, *Hel. hispida* besonders auf Brennesseln. Nur *Hel. incarnata* macht hierin, wie in manchen anderen Puncten eine Ausnahme, sie findet sich mit den vorigen Gruppen unter Laub und Steinen. Alle Arten lieben dunkle, schattige Stellen, um so mehr, wie Ed. von

Martens treffend bemerkt, je dunkler sie sind. Im Allgemeinen scheinen sie mehr dem Flachland als den Gebirgen anzugehören; im Lahnthal oberhalb Marburg fand ich ausser *incarnata* nur *depilata* an einzelnen Stellen, während in dem benachbarten, aber tiefer gelegenen und kalkreichen Dillthal, fünf, in der Maingegend acht Arten vorkommen.

Unsere Arten lassen sich unterscheiden, wie folgt:

A. Gehäuse kegelförmig, enggenabelt.

Oberhaut wie bereift aussehend, die Mantelflecken des Thieres durch das Gehäuse durchscheinend, Mündung stark gelippt, Höhe 9—10 Mm., Durchmesser 12—14 Mm.

Hel. incarnata Müll.

B. Gehäuse fast kugelig.

a. Nabel ziemlich weit, Mundsaum innen kaum gelippt, Gehäuse 16—18 Mm. hoch, 18—20 Mm. breit.

Hel. fruticum Müll.

b. Nabel sehr weit, Mundsaum innen gelippt, Gehäuse flacher, 9—10 Mm. hoch, 13—15 breit.

Hel. strigella Drp.

C. Gehäuse niedergedrückt.

a. Nabel ziemlich weit, Gehäuse haarig, Mündung rund, innen stark gelippt. Höhe 5—6 Mm., Breite 9—10 Mm.

Hel. hispida L.

b. Nabel weit, Gehäuse unbehaart, glänzend, Mündung mehr niedergedrückt, als bei voriger Art. Dimensionen dieselben.

Hel. depilata C. Pfr.

c. Nabel eng, halb vom umgeschlagenen Mundsaume bedeckt, Gehäuse behaart. Höhe 4 Mm., Breite 6—7 Mm.

Hel. sericea Drp.

d. Nabel weit, Gehäuse glatt, schwach gekielt, der letzte Umgang mit einer weisslichen Gürtelbinde. Höhe 6—8 Mm., Breite 10—14 Mm.

Hel. rufescens Penn.

e. Nabel offen, Gehäuse zottig behaart: Höhe 5—6 Mm., Breite 10—12 Mm.

Hel. villosa Drp.

Die Unterscheidung ist durchaus nicht leicht, und namentlich die kleineren Arten werden vielfach verkannt und verwechselt.

38. Helix incarnata Müller.
Röthliche Schnirkelschnecke.

Syn. Hel. sylvestris Hartmann.

Gehäuse durchbohrt, flach kegelförmig mit wenig erhabenem, aber doch spitz endendem Gewinde, stumpf gekielt; Farbe hellröthlichbraun bis dunkelrothbraun mit einem weissen, durchscheinenden Kielstreifen; ein feiner, aus winzigen Schüppchen bestehender Ueberzug lässt frische Gehäuse wie bereift, und desshalb matt und glanzlos erscheinen; er wischt sich aber sehr leicht ab und dann wird das Gehäuse glänzend. Unter der Loupe erscheint es wenig gestreift, feingekörnelt. Sechs ziemlich gewölbte, sehr allmählich zunehmende, durch eine tiefe Naht vereinigte Umgänge. Mündung gedrückt mondförmig, Mundsaum scharf, zurückgebogen, aussen braunroth gesäumt, innen mit einer fleischrothen, besonders am Spindelrande stark entwickelten Lippe. Nabel sehr eng, aber fast bis zur Spitze offen, etwas von einer Verbreiterung des Spindelrandes bedeckt. Höhe 9—10 Mm., Breite 14—16 Mm. Die Gebirgsexemplare sind meistens bedeutend kleiner.

Thier sehr schlank, in der Farbe veränderlich, gelbroth, schmutzig fleischfarb, rothbraun bis schwärzlich, Fühler dunkelbraun, Augen schwarz, Mantel mit schwarzen Flecken, die durchs Gehäuse durchscheinen und dem lebenden Thiere ein Ansehen geben, das von dem des leeren Gehäuses sehr verschieden ist. Kiefer stark halbmondförmig gebogen, am concaven Rande verdickt, mit 23—30 ziemlich gleichbreiten Querleisten, die nur durch feine Linien von einander getrennt, zu beiden Seiten etwas gebogen sind und nicht über den concaven Rand vorragen. Liebespfeil gekrümmt, lang, die Spitze schraubenartig rechts gewunden mit zwei breiten Schneiden.

Eine kleine Form mit fast ganz bedecktem Nabel nannte Ziegler *Hel. tecta* (Pfeiffer; nach Ad. Schmidt ist *Hel. tecta* Zgl. = *vicina* Rossm.). *Hel. sericea* Müll., nicht zu verwechseln mit *sericea* Drp., ist nach Beck nur eine junge *incarnata*. Im Taunus und bei Biedenkopf findet sich eine kleine Form, die aber bis auf die Grösse ganz mit der Stammform übereinstimmt und also nicht als eine besondere Varietät angesehen werden kann.

Diese Schnecke findet sich ziemlich überall in unserer Provinz, mit *Hel. obvoluta* als regelmässige Bewohnerin der Ruinen, und in Gebirgswaldungen unter Laub und Steinen. Sie bezieht ihre Winter-

quartiere ziemlich spät; ihr Winterdeckel ist häutig mit Spuren von Kalk, und liegt ziemlich weit zurück in der Mündung.

Gefunden wurde sie bis jetzt im Nerothal und am Kieselborn bei Wiesbaden, auf den Ruinen Frauenstein, Adolphseck, Kammerburg, Rheineck, Katz, Liebenstein, Sternberg, Spurkenburg, Stein, Dehrn, bei Steeten, Runkel, Vilmar, im Mühlbach-, Wörsbach- und Hasenbachthal (Thomae). Bei Schloss Schaumburg (Tischbein). Am Karlsberge bei Weilburg (Sdbrg.). Nicht häufig bei Limburg (Liebler). In schattigen Wäldern auf Kalkboden um Dillenburg bei Oberscheld, Eibach, Rabenscheid, Breitscheid und Langenaubach (Koch). Im Frankfurter Wald, besonders am Königsbrunnen häufig; in den Wäldern und Ruinen des Taunus (Heyn., Dickin). Um Biedenkopf fast überall ziemlich gemein, besonders häufig um die Schlossruine. Im Schwanheimer Wald nicht häufig.

39. Helix fruticum Müller.
Stauden-Schnirkelschnecke.

Gehäuse offen und tief genabelt, aus 5—6 stark gewölbten, durch eine ziemlich tiefe Naht vereinigten Umgängen bestehend, durchscheinend, ziemlich stark, sehr fein quergestreift und mit äusserst feinen Spirallinien dicht umzogen, daher fast ohne Glanz, gelblichweiss oder röthlich bis braunroth, zuweilen auf der Mitte der Umgänge mit einem schmalen, nicht scharfbegränzten, dunkelbraunrothen Bande. Mündung gerundet mondförmig, ziemlich weit; Mundsaum etwas nach Aussen gebogen, besonders der Spindelrand; innen meist eine sehr flache weisse oder bläulich irisirende schwache Lippe. Nabel bis zur Spitze offen. Höhe 16—18 Mm., Durchmesser 18—20 Mm.

Thier je nach der Farbe der Gehäuse verschieden gefärbt, in den dunklen braunröthlich bis dunkelrothbraun, in den helleren gelblichweiss oder fleischröthlich. Von den Fühlern laufen zwei kurze graue Striche über den Rücken. Mantel schwarzbraun oder blauschwarz gefleckt, durch den letzten Umgang durchscheinend, der desshalb bei dem lebenden Thiere schön gefleckt erscheint. Liebespfeil nur 2 Mm. lang, gerade, kegelförmig zugespitzt; an der Ruthe kein Flagellum. Kiefer hell hornfarb. mit 4—5, durch tiefe Zwischenräume getrennten Querleisten, die als Zähne bedeutend über den nicht verdickten, concaven Rand hinaustreten. Der Kiefer weicht von dem der anderen Fruticicolen so weit ab, dass in einem darauf gegründeten

System *Hel. fruticum* von den nach ihr genannten Fruticicolen weit getrennt werden müsste, während andererseits dann *Bul. montanus* hierhergehören würde.

Sie findet sich in dichten Büschen und Vorhölzern, unter und auf Stauden und Gesträuchen. Im Winter schliesst sie ihr Gehäuse durch 2—3 papierartige Deckel, die im Inneren je 2—3″, hinter einander angebracht werden. Im Nothfall scheint sie auch animalische Nahrung nicht zu verschmähen, denn Ad. Schmidt fand in ihrem Magen Reste eines jungen Exemplars derselben Art, ein Cannibalismus, den ich aber auch bei anderen grösseren Schnecken beobachtet habe.

Man kann der Farbe nach drei Varietäten unterscheiden, die einfarbig weisse oder gelbweisse, die einfarbig rothe oder rothbraune, und die seltnere gebänderte.

Auf dem alten Todtenhof und in der Dambach bei Wiesbaden, Lahneck, auf dem Judentodtenhof oberhalb Nassau, in einer Schlucht unter Schadeck bei Runkel (Tho.). Bei Weilburg im Frühjahr überall gemein, beide einfarbige Varietäten ziemlich gleichmässig verbreitet (Sdbrg.). Bei Sinn in Hecken nicht häufig; am Schlossberg und in der Marbach bei Dillenburg häufig, aber nur die rothbraune Form (Koch). Bei Mombach (Lehr). Um Frankfurt besonders häufig am Röderberg, bei Oberrad und am Königsbrunnen. Bei Sossenheim auf Lössboden die helle Form sehr häufig; die helle Form an Achens Mühle, die rothbraune am Steinbrücker Teich bei Darmstadt (Ickrath). Im Lahnthal kommt sie noch bei Marburg in der Marbach auf Buntsandstein ziemlich häufig vor, findet sich aber oberhalb im Kreise Biedenkopf nicht mehr.

Die gebänderte Form bei Wiesbaden und Mombach einzeln unter der Stammform (Lehr); ebenso bei Darmstadt (Ickrath).

Exemplare mit mehreren Bändern, wie sie Hartmann aus der Schweiz beschreibt, sind meines Wissens in unserem Gebiete noch nicht aufgefunden worden.

40. Helix strigella Draparnaud.

Gestreifte Schnirkelschnecke.

Gehäuse offen und weit genabelt, gedrückt kugelig, aus 6 gewölbten, durch eine ziemlich tiefe, am Ende sehr herabgebeugte Naht vereinigten Umgängen bestehend, gestreift, wenig glänzend.

hell hornbräunlich, auf der Mitte des letzten Umgangs mit einem weisslichen Bande; oft weichhaarig, doch mit äusserst kurzen und leicht löslichen Härchen; Mündung etwas gedrückt, gerundet mondförmig; Mundsaum am Innenrand zurückgebogen, innen mit einer flachen, weissen oder violetten Lippe belegt, aussen röthlichgelb oder braunroth gesäumt, Aussenrand dem Innenrand sich sehr nähernd; Nabel ziemlich offen, bis zur Spitze gehend. Höhe 9—10 Mm., Breite 13—15 Mm.

Thier graugelblich mit schwärzlichen Fühlern, Mantel schwärzlich gefleckt, ein Liebespfeil ist nicht vorhanden.

Sie gleicht in ihrer Lebensweise der vorigen, ist aber viel seltner und scheint für gewöhnlich nur einzeln vorzukommen. Im Mühlthal bei Wiesbaden, an der Ringmauer bei Flörsheim, bei der Maxburg zu Braubach unter Gebüschen, Brennesseln und Gras (Tho.). Am Johannisberg bei Nauheim (Heyn.). Einzeln am Auerbacher Schlossberg (Ickrath). Bei Sossenheim (Ickrath). Einzeln im Frankfurter Wald. Nicht selten in dem die Flörsheimer Kalksteinbrüche durchschneidenden Thälchen. (!)

41. **Helix hispida** Müller.
Borstige Schnirkelschnecke.

Gehäuse offen und ziemlich weit genabelt, fast scheibenförmig niedergedrückt mit convexem Gewinde, gelbgrau, hornfarbig bis hellrothbraun, oft mit rothbraunen Querstreifen, meist mit einem hellen, durchscheinenden Kielstreifen, mit kurzen, ziemlich dicht stehenden gekrümmten Härchen bedeckt, ziemlich deutlich gestreift, wenig glänzend; Umgänge 5—6, niedergedrückt, der letzte mit einem schwach angedeuteten, abgerundeten Kiel. Mündung breit mondförmig, gedrückt, breiter als hoch; Mundsaum schwach erweitert, in der Nähe des Nabels selbst schwach zurückgebogen, scharf, innen mit einer glänzend weissen Wulst belegt, die am Spindelrande eine stärker ausgeprägte Lippe bildet, der aussen ein gelblichweisser Saum entspricht. Höhe 3—3½ Mm., Breite 7 Mm.

Thier gelbgrau bis schiefergrau mit zwei schwärzlichen Rückenstreifen, schlanker, nach hinten stark zugespitzter Sohle und dünnen Oberfühlern. Es hat zwei ¾ Mm. lange Liebespfeile, die kegelförmig zugespitzt, an der Spitze stark ausgezogen und bisweilen etwas gekrümmt sind. Der Kiefer ist stark halbmondförmig gebogen und

am convexen Rande verdickt; seine Querleisten, die nur durch feine Linien von einander getrennt sind, ragen nicht über diesen Rand hinaus; die äusseren Querleisten sind etwas gekrümmt.

In Hecken und Gestrüpp an Bachufern überall gemein. Ueberall in Nassau (Thomae). Gemein um Weilburg (Sdbrg.), Dillenburg (Koch), Frankfurt (Heyn.), Hanau (Speyer). Im oberen Lahnthal kommt sie nur ganz isolirt vor; ich fand sie um Biedenkopf nur an dem Chausseedamm bei Wolfgruben und erhielt sie durch meinen Bruder von dem alten Schloss zu Breidenstein.

Nach von Martens (*Alb. Hel. II.*) war sie in der Diluvialzeit häufiger und verbreiteter, als jetzt; das häufige Vorkommen im Diluvium beweist aber nur, dass sie schon damals mit Vorliebe an Bächen und Flüssen lebte und desshalb häufig in deren Anschwemmungen gerieth, in denen sie auch jetzt noch häufig ist; ein Schluss auf die relative Häufigkeit lässt sich aber aus dem fossilen Vorkommen so wenig wie aus dem im heutigen Geniste ziehen.

42. Helix depilata C. Pfeiffer.
Haarlose Schnirkelschnecke.

Gehäuse sehr weit genabelt, gedrückt-kugelig, gestreift, glänzend, hornfarbig. Sechs enggewundene, starkgewölbte Umgänge, der letzte mit einer schwachen, stumpfwinkligen Kante und weisslichem Kielstreifen; Nabel weit, durchgehend; Mündung gedrückt mondförmig; Mundsaum scharf, gerade, innen mit einer weissen Lippe belegt; Basalrand gerade, bildet mit dem kurzen Spindelrande einen Winkel. Höhe 4 Mm., grosser Durchmesser 8, kleiner 7 Mm. (L. Pfeiffer, Mon.).

Thier von dem der *Hel. hispida* nicht verschieden, auch die Pfeile gleich.

Diese Art ist jedenfalls die streitigste unter unseren Fruticicolen; man hält mitunter abgeriebene Exemplare von *sericea*, *hispida* und selbst *rufescens* für die Pfeiffer'sche *depilata* und bestreitet ihr demgemäss die Artgültigkeit. Die ächte, obiger Diagnose entsprechende *depilata*, bei der selbst mit der stärksten Loupe Haarwurzeln nicht zu finden sind, unterscheidet sich durch den weiten Nabel, das höhere Gewinde und die gedrücktere Mündung genügend von *hispida* und *sericea*, um als eigene Art angesehen zu werden.

Varietät. Am Mainufer findet man mitunter eine besonders

hochgewundene und in Folge davon auch enggenabelte Form, die leicht für eine abgeriebene *sericea* gehalten werden kann, doch ist der Nabel immer noch weiter und weniger bedeckt, als bei dieser Art.

Im Nerothal, Wellritzthal und um Sonnenberg bei Wiesbaden (Thomae). Im Gebück bei Weilburg (Sandb.). Bei Diez (Schübler). Im Hofe des Marstalls zu Dillenburg (Koch). Um Frankfurt am Mainufer nicht selten; eine besonders grosse Form am Wendelweg. (Dickin).

43. Helix sericea Draparnaud (non Müller).
Seidenglänzende Schnirkelschnecke.

Gehäuse durchbohrt, fast kugelig, etwas niedergedrückt, hornbraun bis horngrau, wenig glänzend, feinbehaart mit kleinen, dichtstehenden, weisslichen Härchen, oft mit einem schwachen Kiel und dann mit einem weisslichen, durchscheinenden Kielstreifen. Umgänge 5, etwas niedergedrückt, Naht ziemlich tief, Mündung gerundet, breit mondförmig, wenig breiter als hoch. Mundsaum kaum etwas erweitert, fast geradeaus, höchstens der innere mit einer schmalen Lippe belegt. Spindelrand etwas zurückgebogen, halb den Nabel deckend. Höhe 4—5 Mm., Breite 6—7 Mm.

Thier sehr schlank, hellschiefergrau bis gelbweisslich, mit sehr schlanken, dunkleren Fühlern. Kiefer mit 12—14 gleichen etwas gebogenen Leisten. Zwei kleine, stielrunde, wenig gekrümmte Pfeile.

Es wird diese Art sehr häufig verkannt, indem man etwas enger genabelte Exemplare von *hispida* dafür nimmt, seltener, indem man die ächte *sericea* für *hispida* ansieht. Sie unterscheidet sich von derselben sicher durch die mehr kugelige Gestalt, den engen, zum Theil bedeckten Nabel und die weitläufiger stehenden Haare.

An feuchten Wiesen, an Bachufern, in Ruinen unter Gestrüpp. Sie ist im Allgemeinen selten, und mehrere der angegebenen Fundorte sind vielleicht noch zu streichen; so z. B. sicher Langenaubach bei Dillenburg (Koch).

Gefunden wurde unsere Schnecke im Nerothal und unterhalb der Dietenmühle bei Wiesbaden (Römer): um Weilburg mit *hispida* zusammen, selten (Sandb.); Ruine Königstein, einzeln am Königsbrunnen bei Frankfurt, Ruine Falkenstein (Heyn., Dickin); auf feuchten Wiesen bei Sossenheim (Ickrath). Einige todte Exemplare fand ich im Geniste der Nied bei Höchst.

44. Helix rufescens Pennant.
Berg-Schnirkelschnecke.

Syn. Hel. circinata Studer, *montana* C. Pfeiffer, *clandestina* Born.

Gehäuse offen, bald mehr, bald weniger weit genabelt, etwas kugelig niedergedrückt, schwach gekielt, ziemlich fest, wenig durchscheinend, fein aber ziemlich stark gestreift, daher sehr wenig glänzend, zuweilen auch ganz matt und wie bereift; strohgelblich bis braungelb, meist dunkler rostgelb oder bräunlich, aber unregelmässig gestreift. Die sechs sehr allmählig zunehmenden Windungen erheben sich nur wenig zu einem spitzwirbeligen Gewinde und sind durch eine ziemlich vertiefte Naht vereinigt. Der letzte Umgang hat stets einen stumpfen Kiel, oft mit einem weissen, durchscheinenden Kielstreifen. Mündung schief, gerundet mondförmig, ziemlich weit; Mundsaum scharf, etwas erweitert, am Innenrande zurückgebogen, aussen mit einem rothbraunen Streifen eingefasst, innen etwas weit hinten mit einer glänzendweissen, breiten, aber nicht sehr erhabenen Lippe belegt, die besonders auf dem Spindel- oder Innenrande sehr stark bezeichnet ist. Nabel offen, bis zur Spitze sichtbar, mitunter jedoch ziemlich eng. Höhe 6 Mm., Durchmesser 10—11 Mm.

Thier bald heller bald dunkler aschgrau; Kopf, Fühler und Rücken dunkler, schiefergrau bis schwarz, mitunter das ganze Thier fast schwarz, zuweilen sogar vorn fast braunroth. Der Kiefer, den ich nur an Erdbacher Exemplaren untersuchte, ist nur wenig halbmondförmig gekrümmt, die Enden ziemlich spitz, der concave Rand etwas verdickt; 24—26 ungleichbreite, nur durch schmale Linien geschiedene Querleisten, die nur ganz wenig über den concaven Rand vorragen und nach den Seiten hin etwas gekrümmt sind.

Es herrscht bei dieser Art im Namen eine ziemliche Confusion, die durch ihre Veränderlichkeit in Grösse und Farbe noch vermehrt wird. Wir unterscheiden mit Rossmässler die kleinere, dunkel hornbraune, weit genabelte Form als *var. montana.* Ad. Schmidt will sie als selbstständige Art anerkannt wissen.

Diese Art findet sich nur an wenigen, beschränkten Puncten unseres Gebietes. Im Genist des Sonnenberger Bachs bei Wiesbaden (Thomae), später auch lebend unter Steinen an der Blumsmühle von A. Römer gefunden. Am Wildweiberhäuschen und den Steinkammern bei Erdbach, in den Ritzen der Kalkfelsen verborgen und

nur bei Regenwetter zu erlangen (Koch). Auf der Ruine Hattstein im Taunus (Heynemann).

Die Erdbacher Exemplare sind ziemlich weit genabelt, sehr dunkel und ohne merklichen Kielstreifen, können also füglich als *var. montana* gelten, obwohl sie durch ihr ziemlich erhabenes Gewinde und die weite, nicht gedrückte Mündung wieder von der topischen, bei Heidelberg vorkommenden Form abweichen; sie decken Rossmässlers Fig. 423 ganz genau. Auf dem Hattstein kommen dunkle und helle, eng und weitgenabelte Formen durcheinander vor, und wäre eine genaue Untersuchung der dortigen Verhältnisse sehr zu wünschen.

45. Helix villosa Draparnaud.
Zottige Schnirkelschnecke.

Syn. Hel. pilosa von Alten.

Gehäuse offengenabelt, scheibenförmig niedergedrückt, zart und dünn, leicht zerbrechlich durchsichtig, gestreift, schwach chagrinirt, gelblich hornfarbig bis braun, zottig, mit langen, steifen, nicht sehr dicht stehenden Haaren. Gewinde niedrig gewölbt, Umgänge 6, etwas niedergedrückt; Naht tief; Mündung eirund-mondförmig, breiter als hoch; Mundsaum kaum etwas erweitert, innen etwas zurück mit einer dünnen, breiten, glänzend weissen Wulst belegt, die auf dem Spindelrande deutlicher als Lippe ausgeprägt ist. Höhe 5—6 Mm., Dchm. 10—12 Mm.

Thier meist gelblichgrau mit schwärzlichen Oberfühlern, von denen aus 2 dunkle Streifen über den Rücken laufen, durch die Schale ist ein grosser gelber Mantelfleck sichtbar. Die Fusssohle läuft in eine scharfe Spitze aus (v. Alten). Kiefer mit mindestens 6, meistens mehr flachen, gleichlaufenden Rippen.

Nur an ganz feuchten Stellen und nur bei Regenwetter umherkriechend, sonst unter abgefallenem Laub verborgen oder an der Unterseite der Blätter in Brombeergebüschen festsitzend. Ursprünglich in den Alpen heimisch, ist diese Schnecke mit dem Rhein immer weiter nach Norden gewandert, und ist, nachdem lange Zeit Speyer und Worms als die nördlichsten Fundorte galten, in neuerer Zeit von Herrn A. Römer auch bei Mombach gefunden worden. Herr Wiegand will sie auch bei Frankfurt gefunden haben, doch wird diess von den übrigen Frankfurter Sammlern entschieden in Abrede gestellt.

Anmerkung. Aus der Gruppe *Fruticicola* kommen in Deutschland noch folgende, bis jetzt nicht mit Sicherheit in unserm Gebiete nachgewiesene Arten vor:

Hel. umbrosa Partsch, der Gruppe von *rufescens* angehörig, aber mit stärker gewölbten Umgängen, ohne Innenlippe, der Mundrand ausgebreitet und das Gehäuse sehr durchscheinend, dass man die Mantelflecken des Thieres von aussen sieht. Der nächste mir bekannte Fundort ist Sachsen.

Hel. cobresiana von Alten (*unidentata* Drp.), so gross wie *hispida*, aber eng genabelt, höher gewunden und mit einem Zahn auf dem Innenrande der Lippe. Von Tischbein bei Bingen gefunden. (Thomae). Herr Forstmeister Tischbein in Birkenfeld, an den ich desshalb schrieb, bestätigte mir, dass er im Anfang der vierziger Jahre einmal ein Exemplar im Rheingeniste bei Bingen, dem Anschein nach noch ziemlich frisch, gefunden habe; dasselbe kann aber möglicherweise vom Oberrhein her angeschwemmt gewesen sein.

Die *cobresiana*, die seit Römer-Büchner und Speyer aus dem Frankfurter Gebiete angeführt wird, ist nach Heynemann (Nachrichtsbl. I, 13) eine *hispida* mit Andeutung eines Zahns. Kreglinger (Binnenmollusken p. 87) dagegen versichert, dass er die ächte *cobresiana* aus der Menke'schen Sammlung, als von Carl Pfeiffer bei Hanau gesammelt, erhalten habe. Es bleibt somit noch zu entscheiden, ob diese Art unserem Gebiete nicht vielleicht doch angehört.

Hel. rubiginosa Ziegler, zunächst mit *sericea* verwandt, aber ohne Schmelzleiste am Basalrand und mit dichteren, kürzeren Haaren, auch anatomisch dadurch unterschieden, dass sie nur einen Pfeil besitzt. Sie lebt nur an sehr feuchten Stellen, meistens gesellig. Der nächste mir bekannte Fundort ist an der Einmündung der Sieg in den Rhein.

Hel. carthusiana Müller (*carthusianella* Drp.), weiss mit röthlichem Mundrand, starker Innenlippe und halb bedecktem Nabel. Nächste Fundorte Kehl am oberen, Bonn am unteren Rhein.

Aus der nahe verwandten Gruppe *Petasia* Beck, kommt noch in Mitteldeutschland die schöne kegelförmige *Helix bidens* Chemnitz (*bidentata* Gmel.) vor, ausgezeichnet durch ihre Form, die ganz eine Vergrösserung der *Hyalina fulva* darstellt, und durch zwei starke, weisse Zähne in der Mündung. Sie ist am oberen Maine durchaus nicht selten und dürfte vielleicht bald auch Bürgerin unseres

Gebietes werden, da zwei lebende Exemplare schon von Herrn Kretzer im Maingenist bei Mühlheim a. M. gefunden worden sind.

G. Untergattung **Xerophila** Held.

Gehäuse weit genabelt, flachgedrückt oder gedrückt kugelig, kalk- oder kreideartig, nur an der Spitze glänzend und die Embryonalwindungen stets dunkel, selbst schwarz; 5—6 langsam zunehmende Umgänge; Mündung rundmondförmig oder fast kreisförmig; Mundsaum scharf, innen gelippt.

Thier mit 1—2 Liebespfeilen; Kiefer mit 6—10 starken Querleisten.

Die Arten dieser Gattung leben mit Vorliebe an trocknen, der Sonne ausgesetzten Rainen, immer in grossen Gesellschaften, meistens zwei Arten zusammen, und mit ihnen *Bulimus detritus* und *tridens*. Sie sitzen bei trocknem Wetter Tags über an Grashalmen u. dgl. festgekittet; Nachts und bei Regenwetter kriechen sie herum. Alle finden sich fast nur auf Kalkboden.

In unserem Gebiete finden sich drei Arten, die sich folgendermassen unterscheiden lassen:

a. Gewinde flach, Durchmesser 14—20 Mm.

Hel. ericetorum Müll.

b. Gewinde mehr erhoben, Durchmesser unter 12 Mm.

Nabel enger, Umgänge sehr langsam zunehmend, glatt oder nur fein gestreift; ein langer Liebespfeil.

Hel. candidula Stud.

Nabel weiter, Umgänge rasch zunehmend, stark gerippt; zwei kurze Liebespfeile.

Hel. costulata Zgl.

46. Helix ericetorum Müller.

Haideschnirkelschnecke.

Gehäuse sehr weit genabelt, niedergedrückt, etwas scheibenförmig, aus sechs walzenförmigen, durch eine tiefe Naht vereinigten Umgängen bestehend, die sich nur wenig zu einem ganz flachen Gewinde oder gar nicht erheben. Farbe entweder gelblichweiss, nie rein porcellanweiss, was sie von *Hel. obvia* unterscheidet — oder braungelblich, mit oder ohne Bänder, unregelmässig, aber zuweilen auf den oberen Umgängen sehr deutlich gestreift, undurchsichtig, wenig

glänzend, sehr fest. Mündung fast rund, etwas mondförmig ausgeschnitten; Mundsaum gerade, scharf, innen etwas zurück mit einem undeutlich begränzten, weissen Wulst belegt, dem an braungelblichen Exemplaren aussen am Nacken ein rothgelblicher Saum entspricht. Mundränder einander sehr genähert; Nabel sehr weit, perspectivisch das ganze Gewinde zeigend. Höhe 8—9 Mm., Durchmesser 13—20 Mm.

Thier gelblich, auf dem Rücken mit zwei breiten bräunlichen Streifen, die von der Grundfarbe nur wenig erkennen lassen; auch die Sohle ist von zwei breiten, nach aussen dunkler werdenden, braunen Streifen eingefasst; dieselben werden nach hinten schmäler und erscheinen nicht selten unterbrochen, wenn das Thier kriecht. Obere Fühler schwärzlich grau. Es hat zwei lange, gekrümmte Liebespfeile und ist dadurch immer von der verwandten *Hel. obvia* Zgl. zu unterscheiden, deren Pfeile kurz und gerade sind. Bei der Begattung wird, wie ich mich in meinem Terrarium überzeugte, von jedem Thier nur ein Liebespfeil ausgestossen.

Auffallend ist bei dieser Form die Neigung, beim Bau des letzten oder schon des vorletzten Umganges von der normalen Windungsebene nach unten abzuweichen, eine Erscheinung, auf die mich Heynemann aufmerksam machte, die aber schon dem scharfen Auge Hartmanns nicht entgangen ist. Man kann kaum eine grössere Anzahl sammeln, ohne einige darunter zu finden, die diese Missbildung zeigen, und gar nicht selten findet man halbscalaride Formen, bei denen der letzte Umgang ganz unter den vorletzten herabgeht.

An sonnigen Rasenplätzen, besonders gern an Rainen und Böschungen, und, wo sie vorkommt, immer in grösseren Mengen. Sie scheint den Kalkboden, und zwar nur die leichter auflöslichen jüngeren Kalke, zu bevorzugen und kommt desshalb in vielen Gegenden gar nicht, oder nur an beschränkten Stellen vor. Lössboden verhält sich wie Kalk. Ihr Winterquartier bezieht sie ziemlich spät, ich fand sie im Winter 1869—70 trotz der frühzeitigen Schneefälle und Fröste noch nach Weihnachten in grosser Anzahl munter fressend und weiterbauend. In meinem Terrarium im geheizten Zimmer blieben sie den ganzen Winter hindurch munter und vermehrten sich. Auch im Winter 1870—71 beobachtete ich diese Erscheinung. Im Dillthal und im oberen Lahnthal auf Schiefer und Stringocephalenkalk kommt sie nicht vor. In der Umgebung von

Wiesbaden häufig, zumal auf den Feldern und Wegrainen nach Bierstadt, Erbenheim und Mosbach, an der Tränke, der Schwalbacher und Platter Chaussee; an beiden Rheinufern; bei der Schlossruine Lahneck. (Thomae). Am Schellhof, Webersberg, bei Kirschhofen, am Löhnberger Wege; gemein. Ebenso bei Diez, Oranienstein und an der unteren Lahn, meistens grauweiss mit und ohne Bänder; die grosse gelbliche Form bei Diez nicht selten. (Sandbrg.). An mehreren Puncten um Frankfurt, an der Salpeterhütte eine constant kleinere Form, höchtens 12 Mm. im Durchmesser (Heyn.). Am Auerbacher Schlossberg eine sehr grosse Form, kleinere im Mühlthal und am Bahndamm zwischen Arheilgen und Darmstadt (Ickrath). Am Eisenbahndamm vor Höchst; bei Flörsheim. Eine kleine, ungebänderte, stark rippenstreifige Form fand ich ganz isolirt in dem Sande der Umgebung der chemischen Fabrik Griesheim, auf einem stark mit Sodagyps gedüngten Kleeacker nah am Main. Mit derselben kommt noch eine grössere vor, die auf fast reinweissem Grund meistens nur ein breites, oberhalb der Mittellinie verlaufendes Band zeigt. Sie ist jedenfalls vom Main angeschwemmt worden, in dessen Geniste man sie häufig lebend findet. Desshalb kommt sie auch hier und da längs des ganzen unteren Mains auf den Wiesen vor, ohne sich jedoch auf die Dauer auf dem kalkarmen Boden — Alluvialthon, kein Löss — halten zu können.

Die von Thomae unter Nr. 42 angeführte *Hel. neglecta* vom Damm bei Mombach ist nach Heynemann (Nachr. Bl. I, 13) nur eine etwas enger genabelte *ericetorum*, die hier und da einzeln unter der Stammform vorkommt.

Nabelweite und Höhe der Windungen sind überhaupt bei unserer Form sehr wechselnd; mit dem höheren Gewinde wird der Nabel enger, und umgekehrt, und ich habe hier Formen gefunden, die sehr stark an *variabilis* erinnerten.

47. Helix candidula Studer.

Quendelschnecke.

Syn. H. thymorum von Alten; *Hel. unifasciata* Poiret.

Gehäuse durchbohrt bis ziemlich offen genabelt, kugelig niedergedrückt, meist kalkweiss, selten rein, dagegen meist mit feinen, zuweilen in Flecken oder gemeinsam in Querstrahlen — besonders auf der Unterseite — aufgelössten Bändern; ziemlich stark, fast un-

durchsichtig, wenig glänzend, sehr fein gestreift bis glatt. Umgänge 4½—5, unten mehr als oben gewölbt, ein gewölbtes, oben stumpfes Gewinde bildend; Naht mittelmässig; Mündung gerundet, meist etwas gedrückt, von der Mündungswand etwas mondförmig ausgeschnitten, kaum breiter als hoch; Mundsaum geradeaus, scharf, innen mit einer weissen, meist ziemlich starken Lippe belegt. Höhe 3½—6 Mm., Durchmesser 4½—9 Mm.

Thier aschgrau, Fühler und Hals dunkler. Es hat nur einen, ziemlich langen Liebespfeil, was sie von der folgenden, mit zwei kurzen Pfeilen versehenen Art, scheidet.

Sie kommt fast immer mit der vorigen Art zusammen vor. An den Sandhügeln bei Mosbach und dem Hessler, bei der Hammermühle, häufig (Thomae). Am Schellhofe, Webersberg und bei Kirschhofen, gemein; ebenso bei Diez, Oranienstein und an der unteren Lahn (Sandb.). Bei Frankfurt an mehreren Puncten, am Sandhof, bei Cronthal, Flörsheim. Am Eisenbahndamm bei Nied.! Ziemlich selten um Oberlahnstein (Servain). Am Auerbacher Schlossberg; eine grössere Form mit bedeutend höherem Gewinde (*var. gratiosa* Stabile) am grossen Kugelfang des Darmstädter Exercierplatzes (Ickrath).

48. **Helix costulata** Ziegler.

Rippenstreifige Schnirkelschnecke.

Syn. Hel. striata bei Thomae.

Gehäuse genabelt, gedrückt kugelig, glänzend, stark rippenstreifig, gelblich oder gelblichweiss, meist mit mehreren schwärzlichen Binden, die mitunter zusammenfliessen und nur um den Nabel herum einen hellen Streifen lassen. Umgänge 5, etwas gewölbt, ziemlich rasch zunehmend, schneller als bei *candidula*, der letzte vornen kaum herabgezogen. Mundöffnung erweitert, gerundet mondförmig, der Mundsaum dünn, scharf, innen kaum gelippt. Höhe 6½ Mm., Durchmesser 8½—9½ Mm.; doch kommen häufig kleinere Exemplare vor.

Thier mit zwei kurzen Liebespfeilen.

Auf Sandfeldern in der Nähe des Lahndammes zwischen Eberstadt und Darmstadt (Noll). Auf der Mombacher Haide leere unausgewachsene Gehäuse überall in Menge umherliegend, lebende Thiere nur an den Abhängen der Schiessplätze und alten Schanzen an der Unterseite der Blätter von *Verbascum*, *Potentilla* u. dgl.

(Heyn.). Auf Sandfeldern bei Castel, in der Nähe von *Salsola* einzeln (Sandb.)

Aus dieser Gruppe sind ferner noch zwei Arten zu erwähnen, die allerdings nicht zu unserer Fauna gehören, aber durch Zufall eingeschleppt wurden und sich eine Zeit lang lebend erhielten. Die eine *Hel. candicans* Zgl., kam vor mehreren Jahren mit ungarischem Waizen an und soll sich, absichtlich oder unabsichtlich ausgesetzt, mehrere Jahre lang am Bahndamm der Mainneckareisenbahn erhalten haben, ist aber nun wieder ausgegangen. Die andere, *Hel. acuta* Müll., kam 1870 in einer Menge meist junger Exemplare an zwei Dattelpalmenstämmen aus Alexandria in die Palmengärten; ob sie sich dort länger erhalten wird, bleibt abzuwarten; den Winter 1870—71 hat sie glücklich überstanden.

H. Untergattung **Arionta** Leach.

49. Helix arbustorum Linné.
Gefleckte Schnirkelschnecke.

Gehäuse bedeckt durchbohrt, kugelig, bauchig, glänzend, etwas gestreift und auf den oberen Umgängen mit dichten, feinen Spirallinien umzogen. Grundfarbe kastanienbraun mit einem schmalen, dunkelbraunen Bande, das etwas über der Mitte des letzten Umgangs, und dann bis an die Spitze über die Naht hinläuft, bei manchen Formen aber auch fehlt; ausserdem ist das Gehäuse mit zahlreichen unregelmässigen, zuweilen in Querreihen gestellten, strohgelben Stricheln bedeckt oder besprengt und zeigt meist mehrere deutliche Zuwachsstreifen; die oberen Umgänge sind meist fleckenlos und einfarbig dunkelbraun, und bilden ein stumpfes, sich wenig erhebendes Gewinde; Mündung gerundet mondförmig; Mundsaum zurückgebogen, ganz frei, aussen schmutziggelb gesäumt, innen mit einer glänzendweissen Lippe belegt. Nabel eng, von einer lamellenartigen Verbreiterung des Spindelrandes oft fast ganz verdeckt. Naht mittelmässig, zuletzt sehr herabgekrümmt. Höhe 12—24 Mm., Durchmesser 15—27 Mm.

Thier graublau bis schwarz, über den Rücken mit zwei dunkleren Streifen, an der Sohle braungrau, die Oberfühler an der Spitze heller. Kiefer hornbraun mit 4—6 stark vorspringenden, ungleichen Querleisten, die durch tiefe Zwischenräume getrennt sind und am Rande Vorsprünge bilden; der concave Rand ist nicht verdickt. Lie-

bespfeil 4½ Mm. lang, mit trichterförmiger Basis, langem gekrümmtem Hals und lancettförmiger, breitgedrückter Spitze mit zwei stumpfen Kanten.

Man kann vor allem eine flachere und eine mehr kugelige oder kegelförmige Form unterscheiden; sie kommen zusammen vor und sind durch Zwischenformen mit einander verbunden. Ferner kommt sie, je nachdem die braune Grundfarbe oder die helleren Flecken überwiegen, heller oder dunkler, und beide Farben mit und ohne Band vor. Formen mit mehreren Bändern, wie sie Hartmann beschreibt, habe ich aus Nassau noch nicht gesehen; auch weicht keine der Formen genügend ab, um eine der von Albers angeführten Varietäten darin zu erkennen.

In Ebenen und Vorbergen an den Ufern der Gewässer, an feuchten Stellen und in Gärten. In Nassau ist sie nur sehr wenig verbreitet. Sie fehlt ganz im Lahngebiet, mit Ausnahme der nächsten Umgegend von Marburg auf buntem Sandstein, wo sie aber nach Dunker's Ansicht absichtlich angepflanzt ist; es kommen dort mitunter Exemplare vor, die fast nur aus Epidermis bestehen und sich sehr der *var. picea* nähern. Am Rheinufer; bei Wiesbaden selten, nur im Wellritzthal (Thomae). An verschiedenen feuchten Puncten in der Umgegend von Frankfurt; im Weidengestrüpp am Main bei Oberrad (Römer-Büchner), im Frankfurter Wald, am Mühlberg ohne Band (Dickin). Im Schwanheimer Wald nur am Wurzelborn; am Mainufer oberhalb Nied sehr dunkel und ziemlich dünnschalig. Im Rödelheimer Wäldchen und am grossen Rebstock häufig.

Im Herrngarten und auf der grossen Woogswiese bei Darmstadt (Ickrath). Von Langenbrombach im vorderen Odenwald erhielt ich sie durch Herrn Lehrer Buxbaum. — Mönchbruch (Ickr.)

Im Maingenist sind leere Gehäuse sehr häufig und manche Fundorte mögen durch Verpflanzung mit dem Geniste bei Sommerfluthen entstanden sein.

I. Untergattung **Chilotrema** Leach.

50. **Helix lapicida** Linné.

Steinpicker.

Gehäuse offen und ziemlich weit genabelt, linsenförmig niedergedrückt, scharf gekielt, fest, wenig durchsichtig, sehr fein, aber vollkommen deutlich gekörnelt, daher nur matt gelbglänzend, gelblich

hornfarbig, oben mit unregelmässigen rostbraunen Flecken, unten mit eben solchen Streifen; die fünf platten Umgänge erheben sich nur sehr wenig und sind durch eine seichte von dem Kiele gebildete Naht vereinigt; bei der Mündung krümmt sich der letzte Umgang weit unter den Kiel herab und beide Mundränder fliessen auf der Mündungswand in eine freie, gelöste Lamelle zusammen, wodurch der Mundsaum ein zusammenhängender, gelöster wird. Mündung quereirund, sehr schief, gedrückt; Spindelrand bis an den Kiel zurückgebogen, weiss und scheinbar gelippt; Aussenrand erst herab und dann ein wenig nach aussen gebogen, bei der Vereinigung mit dem Innenrand an dem Kiel eine kleine Bucht bildend; Nabel offen, weit und bis zur Spitze sichtbar. Höhe 8 Mm., Durchmesser 14—16 Mm.

Thier graubräunlich, fein gekörnelt; von den Oberfühlern aus gehen zwei dunkele Linien über den Rücken; Augenpuncte schwarz, Sohle schmutzig gelblich. Kiefer mit 4—8 starken, parallelen Rippen und gezahntem Rand. Ein gekrümmter, an der Basis zweischneidiger Liebespfeil mit verdickter Spitze.

Allenthalben im Gebirge verbreitet in den Fugen der Mauern, unter Steinen, an Felsen, mitunter auch an Baumstämmen; in der Ebene seltener und fast nur in Waldungen an Buchenstämmen. Im ganzen Gebiete gemein, besonders an den Burgen Sonnenberg, Frauenstein, Idstein, Eppstein, Königstein, Cronberg, Hohenstein, Adolphseck, Katz, Liebenstein, Sternberg, auf Rheineck, Kammerburg, Sauerburg, Stein und Nassau, an Felsen im Lahnthal bei Runkel, an der Leichtweisshöhle bei Wiesbaden (Thomae). Bei Weilburg und Dillenburg gemein (Sdbrg. Koch). Auf allen Ruinen des Taunus; am Bruchrainweiher an Baumstämmen (Dickin). Längs der ganzen Bergstrasse häufig (Ickrath). Um Biedenkopf an allen Mauern und Felsen (besonders den aus Grünstein bestehenden) gemein; an Baumstämmen nur im Hambachskopf bei Breidenbach.

Eine constant weisse Form fand Koch bei Burg. — *Hel. lapicida* scheint überhaupt sehr zu Missbildungen geneigt, obwohl sie sonst den Typus der Art ganz ungemein festhält und keine Varietäten bildet. Ich fand sehr häufig Exemplare, bei denen der Kiel nicht ganz genau mit der Naht zusammenfiel, sondern über dieselbe emporstand, einmal ein solches, bei dem der letzte Umgang vollständig unter den vorletzten herabging, so dass das Gehäuse doppelt erschien. Ein anderes Exemplar, das ich gleichfalls bei Biedenkopf fand, zeich-

nete sich durch den gänzlichen Mangel jeder Wölbung aus; die obere Fläche war platt, wie ein Tisch.

In Folge des Aufenthaltes findet man die Gehäuse nicht selten beschädigt und ausgebessert, und im Frühjahr, wenn sie ihre Schlupfwinkel verlässt, sind sie mit Koth und Spinnweben überzogen, wie *Bulimus obscurus* und *Succinea oblonga*, bei denen man eine besondere Absicht darin finden will.

K. Untergattung **Tachea** Leach.

Gehäuse ungenabelt, kugelig oder etwas gedrückt, weiss, röthlich oder gelb mit scharfen Binden oder einfarbig; fünf Umgänge, der letzte gewölbt, etwas erweitert, nach der Mündung hinabsteigend; Oeffnung weit mondförmig, etwas eckig. Mundsaum zurückgebogen, gelippt, mit verdicktem Spindelrand.

Der Kiefer hat 2—7 starke Querleisten und einen gezähnten Rand. Ein Liebespfeil mit vier Schneiden.

Die Tacheen leben in Hecken, in und auf Gebüschen und selbst niederen Bäumen, mit Vorliebe in der Nähe cultivirter Ländereien; sie lieben das Licht, ohne sich gerade der Sonne auszusetzen. An feuchten Stellen sind sie meist lebhafter gefärbt, an sonnigen einfarbig und heller. Unsere beiden Arten unterscheiden sich wie folgt:

Mundsaum dunkelkastanienbraun, Liebespfeil lang, gekrümmt.
Hel. nemoralis L.

Mundsaum weiss, Gehäuse kleiner und zierlicher, Liebespfeil kurz, fast gerade.
Hel. hortensis Müll.

51. Helix nemoralis Linné.

Waldschnirkelschnecke.

Gehäuse ungenabelt, kugelig, nicht stark gestreift, zuweilen etwas runzelig, glänzend, lebhaft citrongelb bis braunroth und von allen zwischen diesen Farben liegenden Abstufungen, zuweilen selbst olivengrünlich oder leberbraun, in der Regel mit fünf dunkelbraunen Bändern, von denen die beiden obersten stets die schmälsten, die untersten die breitesten sind; durch Zusammenfliessen oder Verschwinden mancher oder selbst aller Bänder entstehen die mannigfachsten Combinationen. Naht ziemlich seicht, zuletzt vor der Mündung leicht herabgekrümmt; Mündung breit und etwas eckig mond-

förmig; Mundsaum mit einer starken Lippe belegt; der bogenförmig gekrümmte, ziemlich stumpfe Aussenrand zurückgebogen, in einem merklichen Winkel mit dem geraden, wulstigen, ganz zurückgeschlagenen und mit der Columelle verwachsenen Innenrande sich verbindend. Mundsaum und Mündungswand dunkelkastanienbraun gefärbt; die Lippe ist heller als der Mundsaum selbst, der aussen dunkel graubraun gefärbt ist. Vom Nabel ist an ausgewachsenen Exemplaren nie eine Spur. Höhe 18—25 Mm., Breite 22—28 Mm.

Thier gelblichgrau bis dunkelschwarzgrau, an den Seiten über der Sohle oft gelb gefleckt; von den langen, dunklen Fühlern laufen über den Rücken zwei breitere oder schmälere, hellere oder dunklere Streifen, die meistens zwischen sich eine hellere Linie lassen, mitunter aber auch zusammenfliessen. Sohle hellgelblichgrau bis fast schwarz. Kiefer hornbraun mit einem dünnen Saum am concaven Rande und 2—7 starken, ziemlich gleichbreiten Querleisten, die breiter als die Zwischenräume sind und am Rande stark vorspringen. Liebespfeil schlank, gekrümmt, sehr zerbrechlich, mit einer deutlichen Krone, langem, schlankem Hals und zwei breiten und zwei schmalen Seitenkanten.

Varietäten. Es kommen grössere und kleinere, kegelförmige, kugelige und fast flach gedrückte Exemplare vor, aber zusammen an denselben Wohnorten, so dass man sie nicht füglich als Varietäten betrachten kann. Eher ist dies der Fall mit einer durch rosenrothe Lippe ausgezeichneten, sehr grossen Form, der *var. roseolabiata.* Ferner kommen Blendlinge mit durchscheinenden Bändern, wenn auch seltener als bei *hortensis*, links gewundene und wendeltreppenartige Formen vor. Die meisten Verschiedenheiten entstehen durch Verschwinden oder Zusammenfliessen von Bändern; es können dadurch nach Heynemann *) 89 verschiedene Formen, — wenn man die verschiedenen Grundfarben berücksichtigt, noch mehr — entstehen. Nach G. von Martens schwindet immer zuerst das zweite Band, dann das erste, dann das vierte, das fünfte, und zuletzt erst das dritte. Solche, bei denen das dritte Band früher verschwindet, sind im allgemeinen selten; ich fand indess am Schlossberg bei Biedenkopf solche Formen in allen möglichen Combinationen nicht selten, mindestens ebenso häufig, als fünfbänderige. Am häufigsten waren dort dreibänderige mit 3. 4. 5. oder $\overline{3.\ 4.\ 5.}$, dann, besonders an sonnigen

*) Achter Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde.

Hängen, die einfarbigen; einbänderige, nur mit dem dritten Band, gehörten dort zu den grössten Seltenheiten.

Wie sich diese Bindenvarietäten bei der Fortpflanzung verhalten, ob sie erblich sind, und welche Verhältnisse bei der Vermischung verschiedener Formen eintreten, ist ein ebenso interessantes, wie leicht lösliches Problem, über welches trotzdem noch durchaus keine Beobachtungen gemacht sind.

Allenthalben im Lande häufig, an den meisten Orten häufiger, als *hortensis;* nur um Dillenburg findet nach Carl Koch das Gegentheil statt, während sie in dem benachbarten Biedenkopf ganz allein herrscht. Im Gebirg ist sie meist kleiner und dünnschaliger, als in der Ebene. Am lebhaftesten gefärbt findet man sie in feuchten Gärten und Waldungen; sie gibt dort oft den schönsten tropischen Schnecken an Farbenpracht nicht nach. Die *var. roseolabiata* findet sich wunderschön bei Frankfurt, am Südabhang des Sachsenhäuser Mühlbergs; sehr selten sind Exemplare mit einem durchscheinenden Bande darunter; ein einziges Exemplar mit drei durchscheinenden Binden, von ebendort stammend, liegt in Rossmässlers Sammlung. — Ein links gewundenes Exemplar und einige Blendlinge fand ich am Schlossberg bei Biedenkopf.

Sehr selten sind Exemplare mit mehr als fünf Bändern; sie entstehen indem entweder ein Band, meistens das zweite, sich spaltet, oder ein sechstes Band in einem Zwischenraume auftritt. Durch Herrn Professor Dunker erhielt ich unter einer grösseren Quantität *nemoralis* aus der Umgegend von Marburg mehrere sechsbänderige und auch ein Exemplar mit sieben deutlichen Binden.

52. Helix hortensis Müller.
Gartenschnirkelschnecke.

Gehäuse fast ganz dem von *nemoralis* gleich, nur kleiner und zarter, und die Lippe des Mundsaums weiss. Meistens sind alle fünf Bänder vorhanden, oder sie fehlen sämmtlich; Verschwinden einzelner Bänder ist selten, häufiger das Zusammenfliessen und nicht selten findet man sämmtliche Bänder zusammengeflossen.

Thier heller als das von *nemoralis*, aber ihm sonst vollkommen gleich. Da beide sich nicht selten fruchtbar begatten, hat man sie lange Zeit für Varietäten einer Art erkennen wollen, bis Adolf Schmidt im Liebespfeil einen constanten Unterschied nachwies.

Kiefer im ganzen zärter und zierlicher, als bei *nemoralis*, meist nur mit zwei Querleisten, doch auch bis zu 6 und 7 steigend, wie der von *nemoralis*, der meistens vier Hauptleisten trägt. Liebespfeil ziemlich gerade und viel kürzer, als bei *Hel. nemoralis.*

Von Varietäten ist besonders die Form mit brauner Lippe zu bemerken, *var. fuscolabiata* oder *hybrida*, von den Belgiern sehr unnöthigerweise als *Helix Sauveuri* Colbeau als eigene Art unterschieden. Sie wird von vielen für einen Bastard von *hortensis* und *nemoralis* gehalten, doch sind entscheidende Versuche meines Wissens noch nicht gemacht worden. Ueber sonstige Varietäten gilt ganz dasselbe, wie über die von *nemoralis*, nur sind Exemplare mit durchscheinenden Bändern weit häufiger.

Ziemlich allenthalben in Nassau, doch nur um Dillenburg und Nassau an der Lahn häufiger, als *nemoralis.* Thomae nennt sie sparsam verbreitet und führt als besondere Fundorte an: alter Todtenhof, Geisberg, Clarenthal bei Wiesbaden, Liebenstein und Sternberg, Oranienstein, Gutenfels. Um Biedenkopf kommt sie nur an wenigen Puncten und ganz einzeln vor; am Schlossberg habe ich sie nie gefunden, aber ein paar hundert ausgesetzt, die sich wohl einbürgern werden. Auch im Garten des Breidenbacher Pfarrhauses habe ich eine Anzahl Exemplare ausgesetzt, die sich seit mehreren Jahren fortpflanzen.

Um Frankfurt kommt sie an den meisten Puncten vor, stellenweise nur ungebändert; hinter Oberrad am Weg nach dem Schiessplatz in den Hecken ist etwa ein Drittel mit rosa Lippe und gebräuntem Gaumen, aber alle ungebändert. Koch fand die *var. fuscolabiata* auch bei Burg und im Feldbacher Wäldchen bei Dillenburg, mit ihnen auch Exemplare mit dunkelgelber Lippe.

Anmerkung. Eine dritte Form dieser Gruppe, *Hel. sylvatica* Drp., soll nach dem Verzeichniss von Speyer auch in der Wetterau vorkommen; es ist das jedenfalls ein Irrthum, da diese Art nördlicher als Carlsruhe nicht vorkommt. Wahrscheinlich haben Exemplare von *nemoralis*, bei denen die Bänder, wie bei *sylvatica*, in Flecken aufgelöst waren, Anlass zu der Verwechslung gegeben.

53. **Helix pomatia** Linné.

Weinbergsschnecke.

Gehäuse bedeckt durchbohrt, kugelig, bauchig, stark, doch un-

regelmässig gestreift, zuweilen fast gefaltet und auf den oberen Umgängen mit feinen Spirallinien versehen; gelblich oder bräunlich mit schmäleren oder breiteren, dunkleren oder helleren Bändern, von denen zuweilen einige zusammenfliessen oder verschwinden; selten sind alle fünf Bänder vorhanden; mitunter kommen auch bänderlose Blendlinge vor. Die fünf Umgänge nehmen schnell an Weite zu und sind durch eine stark bezeichnete Naht vereinigt. Mündung weit, fast eirund; Mundsaum etwas nach aussen gebogen, an ausgewachsenen Exemplaren etwas verdickt, röthlich oder violett lederfarben; Spindelrand als eine breite Lamelle vor den engen Nabel gezogen, der dadurch fast bedeckt wird. Winterdeckel hart, kalkig, stark, aussen gewölbt, innen ausgehöhlt, ganz vorn in der Mündung stehend, dahinter ist noch eine dünne, durchsichtige Haut ausgespannt. Höhe 30—40 Mm., Breite etwa ebensoviel.

Thier schmutzig-gelblichgrau, Kopf und Fühler fein, die übrige Oberseite des Thieres grob gekörnelt; die Zwischenräume der Körner bilden ein vertieftes schwarzes Netz; die Augen auffallend klein. Kiefer stark lichtbraun, mit 4—10, in der Regel 6 starken Querleisten, die durch weite, ebene Zwischenräume getrennt sind und am Rande als spitze Zähnchen vorspringen. Zunge 11—12 Mm. lang mit etwa 124 Längs- und 230 Querreihen, also etwa 26000 Zähnchen. Liebespfeil 8—10 Mm. lang, mit deutlich unterscheidbarer Krone, Kopf, Hals und Spitze.

Die Weinbergsschnecke legt mehrmals im Jahre erbsengrosse Eier mit weisser, häutiger Schale in kleinen Häufchen in eine Höhlung, die sie sich selbst in die feuchte Erde gräbt und dann wieder mit Lehmklümpchen zuwölbt.

Varietäten. Man kann zwei Hauptformen unterscheiden, eine mehr kugelige, wie sie die Abbildung nach einem Exemplar aus Biedenkopf darstellt und eine mehr kegelförmige. Hartmann nennt die erstere *var. rustica*. Ueber die Vertheilung beider Formen in Nassau ist mir nichts Näheres bekannt. Auf Kalkboden sind die Exemplare viel grösser und lebhafter gefärbt, als auf Schiefer und Sandboden.

Allenthalben an sonnigen Rainen, in Hecken und Vorhölzern, aber im Gebirge mit Vorliebe in der Nähe der Wohnungen oder an Ruinen, wenigstens um Biedenkopf. Auffallend war mir ihr gänzliches Fehlen im sogenannten Breidenbacher Grund.

Im Frankfurter Wald ist sie auch auf Sandboden häufig längs

aller Chausseen, welche mit Kalksteinen gedeckt werden, aber sie entfernt sich nur selten weiter davon, als der Kalkstaub vom Winde getrieben wird. An den mit Basalt gedeckten Chausseen habe ich sie nicht in dieser Weise beobachtet.

Missbildungen sind nicht selten. Linksgewundene Exemplare fanden Sandberger bei Weilburg und Koch bei Dillenburg. Eine sehr schöne Scalaride erhielt ich leer bei Biedenkopf. Noch weit häufiger findet man Krüppel und ausgebesserte Exemplare, denn die Weinbergsschnecke ist durch ihre Grösse und Schwere vielen Verletzungen ausgesetzt, wo sie, wie um Biedenkopf, an steilen, steinigen Gehängen lebt; sobald sie durch irgend einen Zufall ihren Halt verliert, kommt sie ins Rollen und stösst nicht selten mit solcher Gewalt an, dass die Schale zerbricht. An manchen Stellen habe ich vergeblich nach einem unverletzten Exemplare gesucht.

Soviel mir bekannt, werden die Weinbergsschnecken in unsrer Provinz nirgends gewerbsmässig gesammelt oder gemästet, wie es in der Umgegend von Ulm und in den Schweizer Klöstern geschieht. Dort werden die Weinbergsschnecken in eignen Zwingern, die mit Mauern von Sägespänen umgeben sind, — das Wasser scheut *Hel. pomatia* nicht sehr, — gemästet und, wenn sie im Winter eingedeckelt sind, versandt oder verspeisst. Schon die Römer hatten eigene Schneckenbehälter; im Mittelalter waren besonders die Mönche dieser Speise hold und führten sie in Livland, Norwegen und England, wo sie früher nicht vorkam, ein. In ähnlicher Weise ist die verwandte *Hel. aspersa* Müll. aus Südeuropa an verschiedenen Puncten ausserhalb ihres eigentlichen Verbreitungsbezirkes verwildert und *Hel. punctata* Müll. von den baskischen Einwanderern in die Laplatastaaten eingeführt worden.

Zehntes Capitel.

VIII. BULIMINUS Ehrenberg.

Frassschnecke.

Unter dem Namen *Bulimus*, wörtlich Vielfrassschnecke, aber entstanden aus der Verketzerung von *Bulin*, womit Adanson eine Physaart benannte, und eben so unpassend, wie der obenstehende deutsche Büchername, fasste Bruguière alle Gehäuseschnecken zu-

sammen, deren Mündung höher als breit ist, also ausser den gar nicht zu den Heliceen gehörigen Gattungen *Limnaea*, *Physa*, *Auricula* und *Melania* auch *Clausilia*, *Pupa*, *Achatina* und *Succinea*. Mit dem Bekanntwerden grösseren Materials musste hier eine Scheidung eintreten und Draparnaud und Lamarck trennten die genannten Arten ab. Es blieb dann der Name nur noch den Arten mit ganzrandiger, ungleichseitiger Mündung, die höher als breit ist, und mit nicht abgestutzter Spindel. Sie bilden aber immer noch eine ungeheure Gruppe, in der sich kaum zurechtzufinden war, und man muss es mit Freude begrüssen, dass die anatomische Untersuchungen der Neuzeit in diesem Chaos verschiedene Typen, besonders durch die Kieferbildung getrennt, nachwies. Gestützt darauf hat man die europäischen Arten, die sämmtlich einen schmalen, nur schwach gestreiften Kiefer haben, als *Buliminus* abgetrennt und lässt den alten Namen den tropischen Formen mit starkgeripptem Kiefer.

Ein neuer deutscher Name wäre ebenfalls wünschenswerth, denn es ist komisch, eine Schnecke als Vielfrassschnecke zu bezeichnen, die durchaus nicht mehr frisst, als andere Schnecken, und wohl nirgends in genügender Menge vorkommt, um ernstlichen Schaden zu thun. Der Form nach könnte man sie vielleicht nicht unpassend Thurmschnecken nennen.

In der dermaligen Umgränzung stellt sich nun der Gattungscharacter, wie folgt:

Gehäuse länglich eiförmig oder thurmförmig, die Mündung ganz, höher als breit, der äussere Mundsaum weit länger, als der innere; die Spindel ist gerade, am Grunde weder abgestutzt noch ausgeschnitten; Mundsaum bald gerade und schneidend, bald verdickt oder umgeschlagen; Mündung mit oder ohne Zähne. Keine unserer Arten überschreitet die Höhe von 20—25 Mm.

Thier dem von Helix sehr ähnlich, aber der Geschlechtsapparat einfacher gebaut, ohne die zahlreichen Anhangsdrüsen und ohne Liebespfeil. Kiefer halbmondförmig, schmal, mit zahlreichen flachen, streifenartigen Querleisten.

Von den fünf deutschen Arten kommen vier in Nassau vor; sie lassen sich leicht nach folgendem Schema unterscheiden:

a. Mündung mit Zähnen.

Bul. tridens Müll.

b. Mündung ungezähnt.

Gehäuse kalkig, weiss oder mit braunen Streifen. *Bul. detritus* Müll.

Gehäuse braun, gekörnelt, 20 Mm. hoch. *Bul. montanus* Drp.

Gehäuse braun, nur seicht gestreift und höchstens 10 Mm. hoch. *Bul. obscurus* Müll.

54. Buliminus tridens Müller.
Dreizähnige Thurmschnecke.

Syn. Pupa tridens Drp.

Gehäuse mit einem feinen, schiefen, oft stark bezeichneten Nabelritz, eiförmig-länglich, Gewinde zugespitzt, in eine stumpfe Spitze endend, unregelmässig feingestreift, wenig glänzend, gelbbraun oder schmutziggelblich. Die 6—7 sehr wenig gewölbten Umgänge sind durch eine stark bezeichnete Naht vereinigt; Mündung buchtig, oben mit einem spitzen Winkel; Mundsaum getrennt oder zuweilen durch einen Wulst von dem Aussenrande bis zum Spindelrand auf der Mündungswand fast oder ganz verbunden. Mundsaum gelippt mit drei Zähnen, von denen einer auf dem Aussenrand, einer auf der vortretenden Spindel und einer näher nach dem Aussenrande hin auf der Mündungswand steht; bei alten Exemplaren bildet meistens die Verbindungswulst auf der Mündungswand einen vierten Zahn. Der Lippe entspricht aussen am Mundsaum eine weissliche Einfassung. Höhe 8—14 Mm., Breite $2^1/_2$—5 Mm.

Thier leimfarbig, oben schwärzlich, an den Seiten grau. Ruthe mit winzigem Flagellum und einer kurzen Auftreibung dicht über dem Zurückziehmuskel; am Blasenstiel ein bis zur Eiweissdrüse reichendes Divertikel. (Ad. Schmidt). Kiefer gestreift, mit schwachem Vorsprung in der Mitte (Moquin-Tandon).

An trockenen, warmen Abhängen zwischen Kräutern und Moos, oft mit den Xerophilen zusammen, und wie diese im oberen Lahnthal und an der Dill fehlend. Sie hält sich bei trockenem Wetter sehr verborgen und man findet dann trotz allen Suchens nur leere abgebleichte Gehäuse. Auf dem Hessler bei Wiesbaden, um die Kalksteinbrüche bei Hochheim, auf Sandhügeln im Mombacher Kieferwald; Burg Stein bei Nassau (Thomae). Bei Hanau am grossen Damm; in Grosssteinheim an der von Stockum'schen Mauer; an

trocknen Ruinen, auch auf Lehmboden bei Dorfelden und Hochstadt; Schlüchtern, Steinau (Speyer). An den verlassenen Steinbrüchen hinter Offenbach (Heyn.). An der Schwedenschanze oberhalb Frankfurt; häufig an der Bieberer Höhe (Dickin). Eberstadt bei Darmstadt; sehr grosse Exemplare einzeln auf dem Exercierplatz (Ickrath). Am Eisenbahndamm zwischen Höchst und Nied, wahrscheinlich beim Aufschütten von den Hochheimer Kalkbrüchen her importirt. Bei Sossenheim auf Löss (Ickrath). Bei Ems und an der Lahneck (Servain).

55. **Buliminus detritus** Müller.
Kreideweisse Thurmschnecke.

Syn. Bul. radiatus Bruguière.

Gehäuse geritzt, eirund-conisch, bauchig, stark, undurchsichtig, unregelmässig gestreift, braungrau bis reinweiss, einfarbig oder mit braunen, unregelmässigen Querstreifen und Flecken, nicht selten der Wirbel graublau; 7, seltener 8 wenig gewölbte Umgänge, die sehr hoch auf einander laufen und daher nur durch eine feine Naht bezeichnet sind; der letzte Umgang macht reichlich die Hälfte des ganzen Gewindes aus. Mündung senkrecht, ziemlich schmal, spitzeiförmig, innen graubraun; der nicht zurückgeschlagene Aussenrand fast noch einmal so lang, als der den Nabel bis auf einen Ritz verdeckende Spindelrand; Mundsaum ziemlich deutlich weisslippig. Höhe 15—22 Mm., Breite 9 Mm.

Thier gelblich, über den Rücken hin etwas dunkler.

Diese Schnecke ist in Deutschland die einzige Vertreterin der kreideweissen Bulimusarten, die namentlich im Orient verbreitet sind. Da sie sich nicht im Löss findet und nur an wenigen Puncten vorkommt, wo kein Wein gebaut wird, könnte man annehmen, dass sie mit dem Weinstock aus dem Süden eingeführt worden sei. Dass ein solcher Transport stattfinden kann, erhellt daraus, dass ich sie in Biedenkopf, wo sie so wenig, wie um Dillenburg, vorkommt, häufig aus importirtem Getreide erhalten, mitunter in solchen Mengen, dass die Frucht vor dem Mahlen gesiebt werden musste.

Sie kommt mit den Xerophilen zusammen an kalkreichen sonnigen Hängen, Weinbergen und auf Getreidefeldern vor. Ausserordentlich gemein um Wiesbaden, Hochheim und Flörsheim, doch nicht an der Gebirgsseite von Wiesbaden (Thomae), also nur soweit Löss

und Littorinellenkalke reichen, aber nicht auf den Taunusschiefern. Sehr häufig bei Mombach. Bei Weilburg nur am Schellhofe auf violettem, nicht sehr kalkreichem Schalstein, nach einer neueren Mittheilung von Herrn Professor Sandberger im Aussterben begriffen, weil der früher offene Fundort mehr und mehr von Gebüsch überwachsen und dadurch feucht wird. Von Diez bis Lahnstein im ganzen Lahnthale häufig (Sdbrg.). Um Hanau fehlt sie, findet sich dagegen häufiger im oberen Theil der Provinz Hanau, seltner bei Gelnhausen und Wächtersbach (Speyer). Am Mathildentempel und im Mühlthale bei Darmstadt sehr häufig, meist kalkweiss (Ickrath). Um Frankfurt nur auf Kalkboden (Heyn.). Im Ried um Leeheim und Wolfskehlen in Unmasse auf den Feldern (Lössboden) von mir gefunden; am Eisenbahndamm zwischen Höchst und Nied von Flörsheim her eingeschleppt. Bei Cronthal (Wiegand).

Die Frankfurter Exemplare sind meist ächte *detritus*, rein weiss, höchstens mit ein paar dunklen Streifen; die gestreifte Form, *var. radiatus*, findet sich dagegen sehr schön bei Mombach und an der Erbenheimer Chaussee bei Wiesbaden (Lehr). Die ganz durchscheinende, hornfarbige Form, *var. corneus*, ist meines Wissens in Nassau noch nicht gefunden worden; sie scheint nur dem Süden anzugehören. Rein milchweisse Exemplare dagegen finden sich nicht ganz selten an den Flörsheimer Kalkhügeln.

56. **Buliminus montanus** Draparnaud.

Berg-Thurmschnecke.

Gehäuse schwach genabelt, länglich conisch, etwas bauchig, durchscheinend, rothbraun oder braungelb, bei Blendlingen mitunter grünlich, undeutlich gekörnelt oder eigentlich durch unregelmässige Streifen und undeutliche, unterbrochene Spirallinien unregelmässig gegittert; 8 ziemlich gewölbte, sehr langsam zunehmende Umgänge, durch eine ziemlich tiefe Naht vereinigt; Mündung schief, spitzeiförmig; Mundsaum stark zurückgebogen, scharf, innen mit einer flachen Lippe; Aussenrand stärker gebogen, als der Innenrand, der sich vor den Nabel zieht und nur einen deutlichen Ritz von ihm übrig lässt. Höhe 16—20 Mm., Breite 6—7 Mm.

Thier gelblichgrau, obere Fühler und Rücken schwärzlich, der Mantel schwarz punctirt und gefleckt; oft ist das ganze Thier dunkelgefleckt. Kiefer von dem mancher Helices aus der Gruppe Fruticicola

kaum zu unterscheiden, so dass in einem blos auf die Kiefer gegründeten Systeme unsre Schnecke von den Fruticicolen nicht zu trennen wäre, während Bul. detritus dann zu den Xerophilen käme.

In Berggegenden in Wäldern an den Stämmen der Bäume. Aus dem Rheinthal sind mir Fundorte nicht bekannt, aus dem Mainthal nur der Wald am Buchrainweiher bei Frankfurt (Dickin). Ruine Hattstein im Taunus (Heyn.). Bei Dillenburg in den Wäldern von Oberscheld, Langenaubach und Erdbach auf Kalkboden (Koch). Bei Biedenkopf ziemlich selten am Schlossberg und am Hartenberg bei Dexbach; an letzterem Orte auch subfossil im Kalktuff.

57. Buliminus obscurus Müller.
Kleine Thurmschnecke.

Gehäuse ganz ein *Bul. montanus* im kleinen, mit deutlichem Nabelritz, oval länglich, ziemlich bauchig, mit verschmälerter, abgestumpfter Spitze, ziemlich glänzend, fein gestreift, nicht gekörnelt wie *montanus*, gelb oder rothbraun, durchsichtig, dünn; Naht ziemlich vertieft; Umgänge sieben, gewölbt; Mündung oval, oben links durch die Mündungswand schräg abgestutzt; Mundsaum leicht zurückgebogen, mehr oder weniger deutlich weiss oder röthlich gelippt; Aussenrand gebogener und länger, als der Innenrand. Höhe 8—10 Mm., Breite 3—4 Mm.

Thier heller oder dunkler blaugrau, zuweilen gelbgrau; der Oberfühler und zwei von ihnen ausgehende Rückenstreifen dunkelgrau. Kiefer sehr zart, dünn, gestreift, fast hufeisenförmig gebogen.

Ziemlich weit verbreitet an alten Mauern, Felsen, im Moos und Gesträuch und unter der Bodendecke, im Sommer auch an und auf Bäumen bis ziemlich hoch hinauf. Junge Exemplare sind fast immer und auch alte häufig mit Koth und Spinnweben überdeckt; man übersieht sie leicht, besonders an Bäumen, wo sie Knospen täuschend ähnlich sehen.

Im Wald bei der Gerbermühle unfern des Schindangers und in Hecken am Hohlweg nach dem alten Gaisberg, an den Burgruinen Sonnenberg und Scharfenstein (bei Kiedrich), Burg Stein und Nassau, Spurkenburg, bei der „wilden Scheuer“ zu Steeten bei Runkel, im Hasenbach- und Wörsbachthale (Thomae). Gemein um Wiesbaden, an der Frauensteiner Burg (Sandb.), an der Walkmühle

(Lehr), Kupfermühle (A. Römer). Bei Weilburg im Webersberg, bei Kirschhofen im Gebück (Sandb.). Bei Dillenburg an den Schlossmauern, an den Steinkammern bei Erdbach, Wildeweiberhäuschen bei Langenaubach, Feldbacher Wäldchen, Thiergarten (Koch). Im ganzen Taunus (Speyer). Königstein, Falkenstein (Heyn.). An der Oberschweinsteige an Buchstämmen sehr häufig (Dickin). Auf dem Frankenstein häufig (Ickrath). Auf dem Malberg bei Ems und an der Silberschmelze im Emsbachthal (Servain). Um Biedenkopf an Gartenmauern, besonders solchen, die aus Grünstein bestehen und oben mit einer Hecke bepflanzt sind, am vorderen Theile des Schlossbergs und den Schlossmauern, sowie den unterhalb derselben befindlichen moosigen Thonschieferfelsen, junge häufiger auf den Kirschbäumen an der Vorderseite des Schlossbergs; am Hartenberg bei Dexbach; meistens immer einige beisammen, doch nicht in grösseren Mengen.

Anmerkung. Ausser diesen Arten findet sich in Deutschland noch *Bulimus quadridens* Linné, mit *tridens* verwandt, aber links gewunden. Sie wurde in Nassau noch nicht gefunden, kommt aber nach Goldfuss (Verh. d. naturh. Ver. Rheinl. Westph. 1856 p. 74) im Rheinröhrig angeschwemmt, und nach Hartmann (Gastrop. I. p. 151) auch lebend bei Neuwied in den Leien ob Friedrichstein vor. Auch bei Creuznach sammelte sie Herr H. C. Weinkauff.

Elftes Capitel.

IX. CIONELLA Jeffreyss.

Achatschnecke.

Gehäuse langeiförmig, gestreift oder glatt, glänzend; 6—7 Umgänge, der letzte gerundet; Mündung eiförmig, $1/3$—$1/2$ des Gehäuses ausmachend; die Spindelsäule kurz, gebogen, mehr oder weniger abgestutzt; Mundsaum gerade, öfter verdickt.

Thier wie bei Helix, aber mit einfacherem Geschlechtsapparat. Kiefer wenig gebogen, zart, fein, quergestreift, am concaven Rande kaum gezahnt. Zunge mit fast quadratischen, in gerade Querreihen geordneten Zähnen (Albers).

Die Cionellen wurden anfangs zu Bulimus, dann zu Achatina,

deren Name ja von ihnen stammt, oder zu Glandina gestellt. Manche machen auch aus ihnen drei Gattungen, *Cionella, Azeca* und *Acicula,* denen immer je eine unserer nassauischen Arten angehört. Sie leben in Mulm und Moos mit den Hyalinen, Carychien und Vitrinen.

Es kommen in Deutschland drei Arten vor, die sich sämmtlich in Nassau finden. Sie lassen sich leicht folgendermassen unterscheiden:

a. Gehäuse länglich-eiförmig, glänzend horngelb.

Mit ungezahnter Mündung.

C. lubrica Müller.

Mit gezahnter Mündung.

C. Menkeana C. Pfeiffer.

b. Gehäuse sehr klein, spindelförmig, glashell, nach dem Tode des Thieres milchweiss.

C. acicula Müller.

58. Cionella lubrica Müller.
Gemeine Achatschnecke.

Syn. Achatina s. Bulimus lubricus. Ferrusacia subcylindrica Bourg.

Gehäuse rechts gewunden, länglich oval, gelb hornfarbig, glänzend, durchsichtig. Von den 6 ziemlich bauchigen Umgängen ist der letzte fast ebenso gross, wie alle übrigen zusammengenommen. Mündung oval, oben und unten etwas spitz. Mundsaum verdickt, röthlich. Spindelsäule nur undeutlich abgestutzt. Höhe 4—6½ Mm., Breite 2—2½ Mm.

Thier blaugrau, Fühler und Rücken dunkler.

In Gebirgsgegenden findet man eine constant kleinere Form, die Ziegler als *C. lubricella* unterschied.

Unter Steinen, Moos und abgefallenem Laube, besonders am Fusse alter Mauern und an feuchten, moosigen Ruinen allenthalben häufig, doch fast nie in grösserer Gesellschaft beisammen. In dem ganzen Gebiete gemein (Thomae). Um Weilburg, Diez, Dillenburg, sehr verbreitet, aber nirgends häufig; eine sehr schöne grosse Form dieser Art, *var. major,* zwischen Langenaubach und Breitscheid mit der folgenden Art, aber noch seltener als diese, dieselbe kommt auch öfter mit der Hauptform bei Wiesbaden vor (Sandb. u. Koch). Bei Hanau, Wächtersbach, Oberzell, Schwarzenfels (Speyer), Frankfurt (Heyn.), Homburg (Trapp), Darmstadt (Ickrath). Um

Biedenkopf allenthalben, aber nur die kleine Form und ziemlich einzeln. Im Geniste der Flüsse und Bäche überall häufig.

59. Cionella Menkeana C. Pfeiffer.

Gezahnte Achatschnecke.

Syn. Carychium Menkeanum C. Pfeiffer., *Azeca tridens* Pulteney, *Achatina Goodalli* Férussac, *Azeca Matoni* Leach.

Gehäuse eirund-elliptisch, zugespitzt, Wirbel stumpflich; horngelb, stark glänzend, durchsichtig, nach unten fast ebenso wie nach oben verschmächtigt; Umgänge sieben, wenig gewölbt, Naht sehr wenig vertieft. Mündung schief birnförmig, durch Zähne und Falten verengt, senkrecht; Mundsaum durch eine auswärts gebogene Wulstleiste verbunden; Aussenrand ziemlich gestreckt, zunächst oben eine seichte Bucht bildend, alsdann etwas vorgezogen und mit einer deutlichen, oben mit einem Zahne beginnenden, rothgelblichen Lippe belegt; Spindel in eine zusammengedrückte Lamelle sich erhebend, unten abgestutzt, und mit einem querstehenden, faltenartigen Zahne versehen; auf der Mitte der Mündungswand eine erhabene Falte, rechts daneben ein kleines Zähnchen; am Gaumen meistens drei Zähnchen. Der Spindelrand fehlt gänzlich, indem sich die Lippe des Aussenrandes unmittelbar mit der Verbindungsleiste verbindet. Höhe $6^1/_2$ Mm., Breite 2 Mm.

Thier hellblaugrau mit ziemlich langen oberen und sehr kurzen unteren Fühlern.

Diese allenthalben seltene Schnecke ist innerhalb Nassau nur in der Gegend von Dillenburg von Koch aufgefunden worden, und zwar an einer sehr sumpfigen, fast unzugänglichen Stelle im Breitscheider Walde sehr einzeln und selten.

60. Cionella acicula Müller.

Nadelschnecke.

Gehäuse klein, spindel-walzenförmig mit verschmälertem, stumpfwirbeligem Gewinde, dünn, durchsichtig, fast glashell, nach dem Tode des Thieres rasch kreideweiss und undurchsichtig werdend; 6 langsam zunehmende, wenig gewölbte Umgänge. Naht wenig vertieft; Mündung lanzettlich, spitz, schmal, Mundsaum durch einen Umschlag der Mündungswand zusammenhängend, geradeaus, einfach, scharf; Aussenrand convex. Höhe $5^1/_2$ Mm., Breite 1 Mm.

Thier schlank, sehr zart, schwefelgelb, Kopf und Fühler weiss; vier walzenförmige Fühler, die oberen an der Spitze stumpf, ohne Knopf und ohne Augen. Kiefer nicht aus einem Stück, sondern aus schmalen Lamellen zusammengesetzt.

Allenthalben wahrscheinlich gemein, da man sie im Geniste aller Bäche in Menge findet. Lebend trifft man sie freilich nur selten, die sich im Sommer unter der Erde aufhält und nur im Winter, selbst bei Schnee, hervorzukommen scheint. Ausführliche Verhandlungen über Vorkommen und Lebensweise finden sich im ersten Jahrgange des Nachrichtsblattes der deutschen malacozoologischen Gesellschaft.

In allen Anschwemmungen; lebend nur von Sandberger im Haingarten bei Weilburg und von Koch im Aubachthale zwischen Langenaubach und Rabenscheid gefunden.

Zwölftes Capitel.

X. PUPA Draparnaud.

Windelschnecke.

Gehäuse nie gross, bei unseren Arten höchstens 10 Mm. hoch, meist kleiner, bei vielen fast microscopisch, meist geritzt, zuweilen durchbohrt, nie mit einem erweiterten Nabelloch, zuweilen ganz ungenabelt. Gestalt walzenspindelförmig oder verlängert eiförmig, seltener vollkommen walzen- oder eiförmig; zahlreiche Umgänge, der letzte nicht oder nur wenig grösser, als der vorletzte. Oberfläche glatt, gestreift oder regelmässig gerippt, meist einfarbig, grau oder braun, nie glänzend. Mündung halbeiförmig oder eckig, oft von Falten oder Zähnen verengert und daher buchtig. Mundsaum einfach oder ausgebreitet, mit gleichen, fast parallelen, häufig durch einen Wulst auf der Mündungswand verbundenen Rändern.

Thier dem von Helix sehr ähnlich, generisch kaum zu unterscheiden, klein, schlank, mit 4 Fühlern, von denen aber die unteren sehr klein sind und bei einer Anzahl, der Untergruppe *Vertigo,* ganz fehlen. Athem- und Geschlechtsöffnung liegen bei den rechtsgewundenen auf der rechten, bei den linksgewundenen auf der linken Seite. Kiefer zart, nur wenig gebogen, feingestreift, ohne Zähne am concaven Rand, nur zuweilen mit einem feinen Vorsprung in der Mitte.

Die Zungenzähne bilden einen nach vorn schwach convexen Bogen, der Mittelzahn ist kleiner, als die anderen. Bei *Vertigo* sind sie nach Heynemann dreilappig. Der Geschlechtsapparat ist einfacher, als bei den Heliceen, ohne Anhangsdrüsen. Die Pupen legen ihre Eier in eine kleine, selbstgegrabene Höhlung des Bodens. Einige Arten sind auch lebendig gebärend.

Die Pupen vermitteln den Uebergang zwischen *Buliminus* und *Clausilia.* Von den Clausilien unterscheiden sie sich durch den Mangel des Schliessknöchelchens und der Spindelfalte, von den Bulimusarten durch die fast gleichlangen Mundränder und die Gestalt des Kiefers. Doch ist hier die Gränze ziemlich unbestimmt, und manche Arten mit gezahnter Mündung, namentlich solche, deren Thier man noch nicht genauer kennt, schwanken noch zwischen beiden.

Die Lebensweise ist bei den verschiedenen Arten verschieden. Die grösseren aus der ersten Unterabtheilung leben an Felswänden oder auf dem Boden, die anderen in Mulm, in hohlen Bäumen, auf feuchten Wiesen, unter Laub und Moos. Zu ihnen gehören unsere kleinsten Schnecken. Um sie bequemer sammeln zu können, legt man an Stellen, wo sie häufiger sind, halbfaule Breter oder Steine aus, unter denen sie sich sammeln; auch kann man sie bei feuchtem Wetter mit einem engmaschigen Netz von den Wiesen abkätschern. Nach einer von Scholtz mitgetheilten Beobachtung von Charpentier's, die Heynemann und ich bestätigen können, kann man sie auch in Menge erhalten, wenn man Heuhaufen, die eine Zeit lang auf Wiesen gelegen haben, über einem weissen Tuche ausklopft und dann den Staub untersucht. Todte Exemplare findet man in Menge im Genist der Flüsse nach den Winterfluthen.

Will man diese winzigen Thiere microscopisch untersuchen, so zerdrückt man das Gehäuse und spült die Scherben mit Wasser ab, oder (nach Heynemann) man nimmt das Gehäuse zwischen zwei Finger und wartet geduldig ab, bis das Thierchen hervorkommt und mit lang ausgestrecktem Körper nach einem Ruhepuncte umher tastet; dann schneidet man mit einer Scheere den Kopf ab und bringt ihn mit einem Tropfen Glycerin zwischen zwei Glasplatten; ein gelinder Druck macht ihn durchsichtig genug zur microscopischen Betrachtung.

In unserem Gebiete sind bis jetzt 12 Arten aufgefunden, die sich folgendermassen unterscheiden:

A. Gehäuse 8—10 Mm. hoch, länglich, ei-spindelförmig mit spitzem Wirbel (Gruppe *Torquilla* Studer).

9 Umgänge, Nacken weiss mit vier durchscheinenden Strichen, Mündung eiförmig mit 8 Falten.

P. frumentum Drp.

9 Umgänge, Gehäuse schlanker, hellbraun, verwittert violettgrau, Nacken nicht weiss, nur drei durchscheinende Striche, in der Mündung nur sieben Falten.

P. secale Drp.

B. Gehäuse cylindrisch mit stumpfem oder abgerundetem Wirbel, 5—9 Umgänge, die Mündung rundlich mit wenig oder gar keinen Zähnen (Gruppe *Pupilla* Leach).

9 Umgänge, die oberen dicker als die unteren, in der Mündung drei wenig entwickelte Falten; Höhe 5—7 Mm.

P. doliolum Brug.

6—7 Umgänge, im Nacken ein dicker weisser Wulst, auf der Mündungswand ein Zähnchen. Höhe 3—4 Mm.

P. muscorum L.

6 Umgänge, Gehäuse vollständig cylindrisch, zierlich gestreift, Mündung rundlich, zahnlos, Höhe nur $1^{1}/_{2}$—2 Mm.

P. minutissima Hartm.

5 Umgänge, Gehäuse mehr eiförmig, ganz glatt, etwas glänzend, Mündung zahnlos; Höhe 2—3 Mm.

P. edentula Drp.

C. Gehäuse winzig klein, mit fünf rasch zunehmenden Umgängen, Mündung buchtig mit 5—7 Falten; Thier ohne Unterfühler (Gruppe *Vertigo* Müll.).

a. Gehäuse rechts gewunden.

Gehäuse ziemlich bauchig, Mündung mit 5 Zähnchen und zwei langen Gaumenfalten.

P. septemdentata Fér.

Gehäuse schlanker, Mündung mit nur vier Zähnchen und einer Gaumenfalte.

P. pygmaea Drp.

Gehäuse sehr bauchig, der letzte Umgang grösser, als die drei ersten zusammengenommen; in der Mündung 6, mitunter nur 5 Zähne.

P. ventrosa Heyn.

Gehäuse ziemlich cylindrisch mit stumpfer Spitze; Mündung halbeiförmig mit 4 Zähnchen.

P. Shuttleworthiana Charp.

b. Gehäuse links gewunden.

Gehäuse eng durchbohrt, Mündung halbeiförmig, im Schlund 6 Zähnchen.

P. pusilla Müll.

Gehäuse kaum geritzt, Mündung fast herzförmig, im Schlunde nur 4 Zähnchen.

P. Venetzii Charp.

61. Pupa frumentum Draparnaud.
Achtzähnige Windelschnecke.

Gehäuse schief geritzt, ziemlich walzenförmig, mit kegelförmig ausgezogenem, ziemlich spitzem Wirbel, dicht und sehr zart gestreift oder vielmehr sehr fein und schräg gerippt; wenig glänzend, braungelblich, der letzte Theil des letzten Umganges hinter der Mündung weiss. Die 9 wenig gewölbten Umgänge sind durch eine feine, scharfbezeichnete Naht vereinigt, an Höhe sehr allmählig zunehmend, die beiden letzten fast gleich hoch. Mündung halbeiförmig, oben durch die Mündungswand in einer fast geraden Linie schräg abgestutzt, verengert. Mundsaum hufeisenförmig, wenig nach aussen gebogen, aussen mit einer breiten, oft ziemlich dicken und erhabenen Wulst eingefasst, von der aus auf dem Nacken nach hinten vier feine, weisse Linien — die durchscheinenden Gaumenfalten — auslaufen. Inwendig ist der Mundsaum ringsum mit 8 Falten besetzt, die in das Innere des Schlundes laufen; vier davon stehen auf der Spindelsäule und zwei auf der Mündungswand; von diesen letzteren steht die linke ganz tief in der Mündung, die rechte, eigentlich aus zwei verschmolzenen bestehend, ganz vorn neben der Einfügung des Aussenrandes, der hier einen kleinen Bogen macht und mit dem sie zusammenhängt. Nabelritz gerade, fein, mit dem Spindelrand einen Winkel beschreibend. Höhe 6—9 Mm., Durchmesser 2—3 Mm.

Thier oben schwärzlichgrau, Fusssohle hellgrau mit schwärzlichen Puncten.

Gesellig an sonnigen Abhängen auf frischem, sandigem oder kalkhaltigen Boden, im Grase und an Graswurzeln, auf und unter Steinen. Das Vorkommen ist meist auf einen kleinen Umkreis be-

schränkt. Dem oberen Lahngebiet und überhaupt den gebirgigen Theilen unseres Gebietes fehlt sie ganz. Zwischen Fachbach und Ems (Schenkel bei Thomae). Auf der Mombacher Haide; an Graswurzeln im Erbenheimer Thälchen; um die Kalksteinbrüche von Flörsheim und Hochheim (A. Römer). An letzterem Fundorte sammelte ich sie ebenfalls sehr häufig in schattigen Parthieen der Steinbrüche unter kleinen flachen Steinen und im Moos der sonnigen Abhänge. Bei Rossdorf in der Wetterau (Heyn.). An der Ebersbacher Papiermühle bei Darmstadt (Ickrath). Häufig im Geniste des Main und Rhein. Sämmtliche mir bekannte Fundorte befinden sich auf Kalkboden oder kalkreichem Lehm (Löss).

62. **Pupa secale** Draparnaud.
Gerstenkorn-Windelschnecke.

Gehäuse deutlich geritzt, fast walzenförmig, nach oben zu verschmälert und mit einem stumpflichen Wirbel endend, hellbraun, im leeren, verwitterten Zustande violettgrau, sehr fein gestreift, ohne Glanz, schlanker als *frumentum*; 9 sehr allmählig zunehmende, wenig gewölbte Umgänge; Mündung halbeiförmig; Mundsaum weiss, zurückgebogen. Aussenrand etwas eingedrückt, etwas länger als der Spindelrand; von den 7 Falten stehen drei innen auf dem Aussenrande, und je zwei auf der Spindel und der Mündungswand; von den letzteren ist die eine tief eingesenkt, die andere ganz vorgerückt, mit der Einfügung des Aussenrandes verbunden, und besteht eigentlich aus zwei Falten, einer kleineren und einer grösseren. Aeusserlich am Nacken scheinen die drei Falten des Aussenrandes als feine Striche durch. Um den deutlich punctförmigen Nabelritz herum ist die Basis des letzten Umganges kielförmig zusammengedrückt. Höhe 7 Mm., Breite 2 Mm.

Thier bräunlichgrau, Kopf, Hals und Fühler schwarzgrau, Augen schwarz.

Vorzugsweise auf Kalkboden, unter Laub und Moos am Boden. Von Herrn Dr. Noll bei St. Goar häufig gefunden. Nach A. Römer auch auf den bemoosten Kalkhügeln von Hochheim; aber die von dort stammenden Exemplare in dem Wiesbadener Museum sind, wie ich mich selbst überzeugte, nur eine schlankere Form von *frumentum*.

63. **Pupa doliolum** Bruguière.

Fässchenschnecke.

Gehäuse mit schiefem, seichtem Nabelritz, verkehrt eiförmig-walzig, oben breiter als unten, mit ganz abgerundeter Spitze, grau-gelb, durchsichtig, ziemlich glänzend, auf den oberen Umgängen ziemlich regelmässig rippenstreifig, auf den unteren fast glatt. Umgänge 9, wenig gewölbt, sehr langsam zunehmend; Naht wenig vertieft; Nacken gewölbt; Mündung halbeiförmig gerundet; Mundsaum zurückgebogen, schwach weisslippig; auf der Mündungswand eine ziemlich erhabene, lamellenartige Falte, welche schon an jungen Exemplaren vorhanden ist. An der Spindel 2 Falten, davon eine ziemlich verkümmert. Höhe 5—6 Mm., Breite $2^1/_2$ Mm.

Thier hellbraungraulich, Rücken ziemlich dunkel schwarzbraun; untere Fühler äusserst kurz.

Unter der Bodendecke, besonders unter Steinen, mitunter sehr tief im Boden. Sie scheint nur den gebirgigen Gegenden anzugehören. Auf der Ruine Falkenstein bei Cronberg, (Menke, Rossmässler); im Sandberger'schen Garten in Weilburg, an der Lahneck (Sandb.), bei Schlangenbad (C. von Heyden), auf der Burg Sickingen und an der wilden Scheuer bei Steeten (A. Römer). Leere Gehäuse in den Anspülungen des Sonnenberger Baches bei Wiesbaden (Thomae). Erdbach bei Dillenburg (Koch), Spurkenburg, Lahneck (Servain).

64. **Pupa muscorum** Linné.

Moosschraube.

Gehäuse eirund-walzenförmig, stumpf, braunroth, fast glatt, wenig glänzend; 6—7 wenig gewölbte, sehr langsam zunehmende Umgänge; Mündung halbrund, frei oder mit einem Zähnchen auf der Mündungswand; Mundsaum zurückgebogen, aussen mit einem schmalen, weisslichen Wulst umgeben; Nabel bald mehr bald weniger bezeichnet, meist ein ziemlich deutliches, enges Loch. Höhe $3^1/_2$—4 Mm., Breite 1 Mm.

Thier blassgrau, Hals, Rücken und Fühler schwärzlich.

Unter Laub, Moos und Steinen, am Fusse alter Mauern fast überall, doch mit Vorliebe an nicht zu feuchten Stellen. Allenthalben, jedoch nicht häufig (Thomae). Bei Weilburg sehr häufig (Sandb.). Bei Dillenburg häufig in den Anschwemmungen der Dill

(Koch). Häufig im Frankfurter Wald unter Steinen und altem Holz, besonders um das Forsthaus und an der Mörfelder Chaussee (Dickin). Am Kugelfang des Darmstädter Exercierplatzes (Ickrath). An moosigen Grünstein-Mauern auf der Ostseite des Biedenköpfer Schlossberges, im Moos im Pfarrgarten zu Breidenbach. Am Bahndamm unterhalb Flörsheim. Im Geniste der Flüsse ist *Pupa muscorum* eine der häufigsten Schnecken; trotzdem findet sie sich nur äusserst selten lebend im Moos des Ufers, die Feuchtigkeit scheint ihre Ansiedelung zu hindern.

65. Pupa minutissima Hartmann.

Kleinste Windelschnecke.

Syn. Vertigo cylindrica Fér.

Gehäuse winzig klein, walzenförmig, stumpf, gelblich, unter der Loupe sehr zierlich gestreift, die drei letzten der 5—6 stark gewölbten Umgänge einander fast gleich und durch eine ziemlich tiefe Naht vereinigt; Mündung fast rund, Mundsaum etwas zurückgebogen; Seitenrand etwas buchtig, oben in einem Bogen angeheftet; Nabelspalte deutlich bezeichnet. Höhe $1^1/_2$ Mm., Breite $^1/_2$ Mm.

Thier gelbgrau.

Unter Moos und Steinen ziemlich verbreitet, aber ihrer Kleinheit wegen häufig übersehen. Zwischen dem Canstein'schen Garten und dem neuen Palais in Wiesbaden, nicht selten (Thomae; jetzt ist freilich der Platz verbaut). An der Armenruhmühle bei Wiesbaden und in den Rheinanschwemmungen zwischen Biebrich und Schierstein (A. Römer). Königstein am Taunus (Speyer). Im Moos an Felsen des Weilweges bei Weilburg sehr selten; an moosigen Mauern bei Schlangenbad (Sandb.). Im Lahngenist bei Biedenkopf leere Gehäuse und ein lebendes Exemplar von mir gefunden. Nicht häufig auf der Ruine Stein (Servain).

66. Pupa edentula Draparnaud.

Zahnlose Windelschnecke.

Gehäuse sehr klein, engdurchbohrt, walzenförmig-eirund, stumpf, gelbbräunlich, glänzend, glatt, durchscheinend, die 5—6 Umgänge etwas gewölbt, Naht seicht; Mündung halbeiförmig; Mundsaum getrennt, geradeaus, scharf, einfach, zahnlos. Höhe 2 Mm., Breite $^3/_4$ Mm.

Thier?

Unter abgefallenem Laub einzeln hier und da, besonders im Herbste zu finden. Im Feldbacher Wäldchen (Koch). Am Bach an der Oberschweinsteige (Dickin). Nicht selten unter abgefallenem Laub unter einzeln im Nadelholz stehenden Eichenbüschen an der Goldküste bei Biedenkopf, aber nur im Herbst; im Frühjahr konnte ich trotz eifrigen Suchens kein Exemplar auftreiben. Ziemlich selten an Baumwurzeln an der Burg Nassau (Servain).

67. **Pupa septemdentata** Férussac.

Siebenzähnige Windelschnecke.

Syn. Vertigo antivertigo Drp.

Gehäuse rechts gewunden, sehr klein, kaum deutlich geritzt, eiförmig, stumpf, aus wenigen Umgängen rasch entwickelt, lebhaft braungelb, durchsichtig, glatt, stark glänzend; Mündung etwas herzförmig durch den an den beiden Zähnen stark eingedrückten Aussenrand. Schlund verengert, mit sieben Zähnen; von diesen stehen zwei auf der Mündungswand, drei auf der Spindel, und zwar der oberste kleinste genau im Winkel der Mündungswand und der Columelle, und zwei im Gaumen, und zwar der untere längere, faltenförmige etwas tiefer eingesenkt, als der obere, etwas kürzere, der genau auf der Stelle steht, welche einem äusserlich befindlichen strichförmigen Eindrucke entspricht. Mundsaum etwas zurückgebogen; Nacken wulstartig aufgetrieben. Höhe 2 Mm., Breite 1,2 Mm.

Thier schwarzgrau, ohne Unterfühler.

Diese Schnecke lebt mit Vorliebe an feuchten Stellen mitunter fast im Wasser, unter Laub, Moos und Steinen. Um den Canstein'schen Garten und im Dambachthal bei Wiesbaden (Thomae). Am Zimmerplatz bei Burg selten unter altem Holz (Koch). Am Metzgerbruch bei Frankfurt auf feuchten Wiesen (Speyer). Im Moos am Rand von Gräben in der Umgebung des Sandhofes häufig. Um Biedenkopf auf feuchten Wiesen unter Steinen und in feuchten Waldthälchen überall gemein; ich habe nicht selten *Hydrobia Dunkeri* und *Pisidium fontinale* mit ihr zusammen, mitunter an demselben Blatte sitzend gefunden, besonders im Badseiferthälchen.

68. **Pupa pygmaea** Draparnaud.

Zwergwindelschnecke.

Syn. Vertigo vulgaris Jeffr.

Gehäuse sehr klein, rechts gewunden, etwas schlanker, als die vorige, walzig-eiförmig mit stumpfem Wirbel, glatt, matt glänzend, durchscheinend, gelbbraun; 5 gewölbte Umgänge; Nacken mit einer starken Wulst und dahinter eingedrückt; Nabel punctförmig; Mündung halbeiförmig, fünfzähnig, ein Zahn steht auf der Mündungswand, zwei auf dem Gaumen, wovon einer fast auf dem Mundsaum, und zwei auf der Spindel, davon der untere sehr klein, aber nie ganz fehlend. Mundsaum getrennt, etwas zurückgebogen, Nacken dicht hinter dem Mundsaum wulstartig aufgetrieben. Höhe 2 Mm., Durchmesser 1 Mm.

Thier blaugrau, der obere Theil des Halses und die Fühler schwarz.

Sie gleicht in der Lebensweise der vorigen, mit der man sie häufig zusammen findet; sie kommt aber auch an trocknen Stellen vor und ist überhaupt viel häufiger und verbreiteter, wie sie denn auch eine der häufigsten Arten im Geniste ist. Nicht selten findet man sie auch im Inneren hohler Baumstämme und unter der losgesprungenen Rinde.

Um den Canstein'schen Garten in Wiesbaden, auf der Feldwiese am Schiersteiner Weg, im Erbenheimer Thälchen, an dem Schloss Dehrn im Lahnthale (Thomae). Bei Weilburg am Gänsberg und Schellhof nicht selten im Grase (Sandb.) Am Burger Zimmerplatz (Koch). Am Wege vor dem Forsthaus bei Frankfurt (Dickin). Um Biedenkopf unter Steinen und Hecken und auf Wiesen mit der vorigen allenthalben nicht selten.

69. **Pupa ventrosa** Heynemann.

Bauchige Windelschnecke.

Gehäuse kaum durchbohrt, kurzeiförmig, sehr bauchig, glatt, glänzend, kastanienbraun. Vier ziemlich gewölbte, sehr rasch zunehmende Umgänge, der letzte bedeutend grösser, als die drei ersten zusammengenommen, an der Basis ein klein wenig zusammengedrückt. Die Mündung schief herzförmig mit sechs oder fünf Zähnen, von denen zwei am Spindelrand und zwei am Aussenrand immer vor-

handen sind. Der fünfte ist eine hohe, in der Mitte der Mündungswand ganz vorn stehende Falte, die alsbald auffällt; der sechste, an der Aussenseite dicht daneben stehende Zahn fehlt häufig. Höhe 2,5 —3 Mm., Durchm. 1, 5—2 Mm.

Von Heynemann am Schilfe des Oberhorstweihers bei Frankfurt entdeckt und dort früher häufig, jetzt aber ausgestorben. In 1869 fand sie Ickrath häufig am Schilfe des Bessunger Teiches bei Darmstadt, 2—3′ über dem Schlamm munter umherkriechend, aber nur Abends zu finden; am Tag fand man nur bei sehr genauem Nachsuchen hier und da ein Stück unter modernden Schilfblättern am Boden; auch Morgens war sie nicht zu finden. Seitdem hat sie Heynemann auch wieder unter einem Heuhaufen in der Nähe des Wassers am Enkheimer Fusspfade gefunden, und wahrscheinlich kommt sie noch an mehr Punkten in der Mainebene vor, wohl auch sonst in Deutschland, denn ich erhielt sie aus Dänemark und Kärnthen. Sie wird meistens für synonym mit *Vert. Moulinsiana* gehalten, ist aber davon sehr verschieden.

70. Pupa Shuttleworthiana von Charpentier.

Gehäuse tief geritzt, eiförmig, leicht gestreift, glänzend, durchsichtig, gelbhornfarben, die Spitze wenig verschmälert, sehr stumpf; die fünf Umgänge wenig gewölbt, der letzte am Nabelritz etwas zusammengedrückt; Mündung halbeiförmig mit vier Zähnen, einem zusammengedrückten auf der Mündungswand, einen spitzen am Spindelrand und zwei kürzeren im Gaumen. Mundsaum weiss, am rechten Rande etwas eingebogen, sehr schmal ausgebreitet, am Spindelrande etwas breiter. Höhe 2 Mm., Durchmesser $1^1/_4$ Mm., Höhe der Mündung $^2/_3$ Mm. (L. Pfeiffer).

Selten in alten Mauern, an den nassauischen Fundorten immer mit *Balea fragilis* zusammen. Ich fand sie nicht ganz selten in der Mauer des alten Kirchhofes zu Buchenau bei Biedenkopf. Am Beilstein (Heyn.). Nach Heynemann gehört hierher auch die von Koch angeführte Varietät von *pygmaea* aus dem Breitscheider Walde und von Burg.

71. Pupa pusilla Müller.
Kleine Windelschnecke.

Gehäuse sehr klein, linksgewunden, eng durchbohrt, horngelb,

glänzend, dünn, durchsichtig, äusserst fein gestreift; fünf ziemlich gewölbte Umgänge. Naht tief; Mündung halbeiförmig; Schlund durch 6 Zähne verengert, von denen je zwei auf Spindel, Mündungswand und Gaumen stehen. Mundsaum fein zurückgebogen, der Nacken dahinter, namentlich unten, wulstartig aufgetrieben. Höhe 2, 2 Mm., Breite 1 Mm.

Thier weiss, der obere Hals und die Fühler aschgrau.

Ziemlich selten; an trockenen Stellen unter Steinen. Selten im Erbenheimer Thälchen der Hammermühle gegenüber; an der Gartenmauer des Holzhackerhäuschens bei Wiesbaden (A. Römer). An der Grüneburg bei Frankfurt (Speyer). Häufig am Forsthaus (Dickin). Am Beilstein (Heynemann). Ich fand sie nicht selten mit *pygmaea* zusammen unter kleinen flachen Steinen in den Hecken am Südabhang des Kratzenbergs bei Biedenkopf, und mit der vorigen in der Mauer des alten Kirchhofs in Buchenau. Ruine Nassau (Servain). Bei Mönchbruch (Ickrath).

72. **Pupa Venetzii** von Charpentier.
Schlanke Windelschnecke.

Syn. P. angustior Jeffreys.

Gehäuse winzig klein, linksgewunden, ziemlich schlank, mit kaum vertieftem Nabelritz, gelb, deutlich gestreift, durchsichtig, glänzend, Nacken in der Mitte mit einer ziemlich vertieften Längsfurche, an der Basis höckerig; Mündung wegen eines Eindrucks der Aussenwand fast herzförmig; Schlund verengert; auf der Mündungswand zwei ziemlich egale Zähne, auf dem Gaumen, entsprechend der Nackenfurche, eine lange Leiste, hinten herabgekrümmt, unter ihrem Vorderende ein kleines Zähnchen; Spindel mit einer stark entwickelten Lamelle. Höhe $1^1/_2$ Mm., Breite $^3/_4$ Mm.

Thier bläulichweiss, durchscheinend, Fühler graublau mit schwarzen Augen; von ihnen aus gehen zwei graublaue Streifen über den Rücken.

Diese kleine Schnecke lebt auf moosigen Wiesen, ist aber lebend in Nassau noch nicht gefunden worden. Ein leeres Gehäuse fand Koch am Ufer des Aubachs bei Dillenburg. Im Maingenist findet sie sich auch, aber selten (Heyn.).

Dreizehntes Capitel.

XI. BALEA Prideaux.

Die Baleen gleichen an Gestalt, innerem Organismus und Lebensweise vollkommen den Clausilien und unterscheiden sich von ihnen nur durch den Mangel des Schliessknöchelchens und der Spirallamelle. In Deutschland kommt nur eine Art vor.

73. Balea fragilis Draparnaud.

Syn. Cochlodina perversa Fér.

Gehäuse links gewunden, geritzt, spindelförmig gethürmt, der letzte Umgang am breitesten, olivengrünlich, hornbraun, dünn, zart, durchsichtig, sehr fein rippenstreifig, seidenglänzend. Neun Umgänge, sehr langsam zunehmend, gewölbt; Naht ziemlich vertieft; Nacken aufgetrieben. Mündung gerundet birnförmig, höher als breit; Mundsaum zusammenhängend, wenig lostretend, sehr fein weiss gesäumt, etwas zurückgebogen. Spindel einfach, nur selten mit der Andeutung einer Falte; auf der Mündungswand eine kleine, mit dem Mundsaum zusammenhängende Falte. Höhe 9—11 Mm., Breite 2 Mm.

Thier bläulichgrau, Hals und Fühler dunkler, fein gekörnt, Fusssohle gelblich, Augen schwarz, Kiefer wenig gebogen, fein gestreift, in der Mitte etwas vorspringend. Nach den Beobachtungen von Sporleder (Mal. Bl. VII. p. 116) bringt diese Schnecke lebendige Junge zur Welt, die bei der Geburt schon etwas mehr als zwei Umgänge haben.

An bemoosten Mauern in den meisten Gegenden, aber stets nur auf engbegränzten Fundorten, so dass sie häufig übersehen wird. Am Idsteiner Schloss (Thomae). Beim Kalkbruch unterhalb Steeten im Lahnthal; an Mauern bei Sonnenberg (Römer). Bei Dillenburg an der Brückenmauer bei Burg (Koch), am Schlossberg hinter der Kirche (Trapp). Reiffensteiner Schloss (Heynemann). Im Kreis Biedenkopf an der Mauer des Pfarrgartens zu Breidenbach und an der alten Kirchhofsmauer zu Buchenau, sowie auf dem Breidensteiner Schloss.

Servain führt von den Mauern der Burg Nassau noch eine *Balea Rayana* Bourg. an; dieselbe ist für ein deutsches Auge so wenig zu unterscheiden, wie viele andere, von Herrn Bourguignat als neu beschriebene Arten.

Vierzehntes Capitel.

XII. CLAUSILIA Draparnaud.

Gehäuse schlank, spindelförmig, meist linksgewunden, mit mehr oder weniger spitzem Wirbel; 9—14 meist wenig gewölbte, glatte, gestreifte oder gerippte Umgänge. Die Mündung ist unregelmässig, eiförmig, birnförmig oder fast rund, durch Lamellen verengt und oft gezähnt oder gefaltet, der Mundsaum zusammenhängend, meist gelöst. Im Schlunde ein kalkiges Deckelchen auf elastischem Stiele, das sog. Schliessknöchelchen, *Clausilium*.

Thier schlanker als das von *Helix* und im Verhältniss zum Gehäuse auffallend klein, aber sonst ihm vollkommen ähnlich. Die Athemöffnung liegt an der linken Seite des Halses, die gemeinsame Geschlechtsöffnung hinter dem linken Oberfühler. Der Kiefer ist gebogen, fein quergestreift, häufig mit einem kleinen zahnförmigen Vorsprung in der Mitte. Die Zungenzähne sind stumpf lanzettförmig, ohne deutlichen Mittelzahn; die Zähne des Mittelfeldes haben nur schwache Zahneinschnitte, die der Seitenfelder 2—3 kleine seitliche Zähnchen neben dem Hauptzahn. Der Geschlechtsapparat unterscheidet sich von dem von *Helix* nach Adolf Schmidt fast nur durch das fehlende Flagellum der Ruthe. Viele Arten bringen lebende Junge zur Welt.

Die Clausilien bilden eine der artenreichsten Gattungen, während gleichzeitig der Gattungstypus von ihnen im höchsten Grade festgehalten wird. L. Pfeiffer zählt im sechsten Bande seiner *Monographia Heliceorum viventium* 563 Arten auf, die Gesammtzahl dürfte sich vielleicht auf 600 belaufen, zu denen aus den noch wenig durchforschten Theilen des Orientes alljährlich noch eine gute Anzahl hinzukommt. Die Unterscheidung ist natürlich nicht leicht und erfordert ein ganz besonderes Studium; dem entsprechend haben wir auch für die Beschreibung der Clausilien eine ganz eigene Kunstsprache. Man legt dabei besonderes Gewicht auf die in der Mündung sichtbaren Falten und Lamellen, die bei den einzelnen Arten merkwürdig constant sind. Adolf Schmidt schlägt in seinem „System der europäischen Clausilien, Cassel 1868“ vor, ein für allemal den Namen Lamellen auf die auf der Mündungswand befindlichen Erhebungen zu beschränken, die anderen als Falten zu bezeichnen. Wir haben dann drei Lamellen: die Oberlamelle, die Unterlamelle

und die Spirallamelle: verschiedene kleinere kommen bei unseren Arten nicht in Betracht. Die Oberlamelle verläuft dicht unter der Naht und parallel mit derselben, die Unterlamelle etwa in der Mitte der Mündungswand; die Spirallamelle ist eine mit der Naht parallele Leiste, die bald mit der Oberlamelle zusammenhängt, bald von ihr getrennt ist. Herr von Vest bemerkt in seiner ausgezeichneten Arbeit über den Schliessapparat der Clausilien, dass auch bei den Arten, wo die beiden Lamellen verbunden sind, sie in der Jugend getrennt erscheinen.

Ausserdem finden wir noch im Gaumen mehrere Falten, die Gaumenfalten, meist 1—4, und unten an der Spindel, ihren Windungen folgend, aber häufig nicht bis in die Mündung vortretend, die immer vorhandene Spindelfalte, welche als Stützpunct für den Schliessapparat von grösster Wichtigkeit ist. Endlich haben wir noch eine im letzten Umgang an den Gaumenfalten quer verlaufende, halbmondförmig gekrümmte, meist von aussen als hellerer Strich erkennbare Falte zu erwähnen, die Mondfalte, an welche sich das Schliessknöchelchen anlegt; sie findet sich übrigens nicht bei allen Arten. Den Raum zwischen Ober- und Unterlamelle nennt man das Interlamellar; es trägt bei einigen Arten noch mehrere Fältchen.

Ueber den eigentlichen Schliessapparat, der für die Gruppirung der Clausilien sehr wichtig ist, hat namentlich Wilhelm von Vest in seiner schon oben erwähnten Arbeit genauere Untersuchungen angestellt. Er kommt zu der Ansicht, dass das Schliessknöchelchen nicht nur zum Schutz gegen Feinde diene, sondern noch mehr um das Austrocknen des Thieres zu verhüten, in ähnlicher Weise, wie nach meiner Ansicht der Winterdeckel der Helices. Er macht darauf aufmerksam, dass die Arten, welche nebelige Höhen und die Meeresküsten bewohnen, das schmalste Clausilium haben. Damit stimmt eine Beobachtung überein, die ich zu machen Gelegenheit hatte: nach dem furchtbar trocknen Sommer von 1868 hatte an dem Schlossberg zu Biedenkopf die Zahl der Helices, besonders *nemoralis* und *incarnata*, in sehr auffallender Weise abgenommen, aber *Clausilia laminata* und *nigricans* fand ich an denselben Stellen in unverminderter Anzahl.

In einer anderen Beziehung ist freilich das Clausilium kein Vortheil für das Thier, wie ich an meinem Aquarium oft genug zu beobachten Gelegenheit hatte. Fiel nämlich eine Helix vom Felsen

ins Wasser, so machte sie stunden- und tagelang alle möglichen Rettungsversuche und rettete sich auch nicht selten auf Wasserpflanzen oder an die Wandungen des Gefässes; Clausilien dagegen schlossen sofort ihre Mündung und blieben unbeweglich, bis sie erstickten. Es mag damit im Zusammenhang stehen, dass eine Verbreitung von Clausilien längs eines Flusses eben so selten ist, wie die von Helix häufig.

Das Schliessknöchelchen ist bei den meisten Arten von aussen nicht sichtbar; um es zu finden, muss man der Mündung gegenüber einen Theil des letzten Umganges abbrechen. Das Schliessknöchelchen besteht aus einem langen, dünnen, elastischen Stiel, der vornen in ein birnförmiges oder gelapptes Blättchen übergeht. In geschlossenem Zustand stützt es sich auf die Gaumenfalten, die Mondfalte, wenn diese vorhanden ist, und die Spindelfalte. Kriecht das Thier heraus, so legt sich das Knöchelchen in den Raum zwischen der Unterlamelle und der Spindelfalte, die sogenannte Nische; zieht sich das Thier zurück, so klappt es durch die Elasticität des Stieles von selber zu. Es schliesst aber den Raum fast bei keiner Art vollkommen ab, sondern lässt immer an der Spindelseite etwas Raum frei.

Die Clausilien sind vorzugsweise Gebirgs- und Felsenbewohner; in der Ebene findet man sie besonders an Steinen, alten Mauern und bemoosten Baumstämmen. Einige Arten halten sich auch auf dem Boden unter Laub und Moder auf. Am zahlreichsten findet man sie auf Ruinen, und hier mitunter ganz isolirt Arten, die sonst auf viele Meilen in die Runde nicht vorkommen, wie z. B. *Cl. lineolata* Held auf der Ruine Hattstein im Taunus. Wie alle Schnecken erscheinen sie auch besonders bei feuchtem Wetter; nach einem tüchtigen Regen findet man hunderte an Mauern, die vorher ganz unbelebt schienen. Im Sommer muss man sie Abends spät und Morgens früh suchen. Winterquartiere beziehen sie sehr spät, in milden Wintern gar nicht; ich habe sowohl *Claus. laminata* als *dubia* mitten im Winter unter der Bodendecke munter gefunden.

Ihre höchste Entwicklung erreichen sie in den südöstlichen Ausläufern der Alpen, in Kärnthen, Krain und Dalmatien, überhaupt im Orient. Bei uns kommen nur neun Arten vor, deren Unterscheidung, obschon nicht immer leicht, doch nicht die Schwierigkeiten bietet, wie in reicheren Gegenden. Besonders sind es die kleineren, von den älteren Autoren als *rugosa* Drp. und *obtusa* Pfr. erwähnten Arten, deren Formenchaos zu sichten selbst Rossmässler sich für un-

fähig erklärte. Dem scharfen Auge Adolf Schmidts ist es dennoch gelungen, und seine, auf ein wahrhaft colossales Material gestützten „Kritische Gruppen der europäischen Clausilien“ gewähren uns einen festen Anhalt. Demgemäss treten an die Stelle der oben genannten Arten die Namen *Claus. dubia* Drp. und *nigricans* Pult., und kommt zur nassauischen Fauna eine Art, *lineolata* Held, neu hinzu.

Ueber die Anordnung der Clausilien in natürliche Gruppen gehen die Ansichten noch weit auseinander, je nachdem man das eine oder das andere Merkmal in den Vordergrund stellt. Am natürlichsten scheint sie durch die Berücksichtigung der Gestalt des Schliessknöchelchens sich zu geben, aber wo es sich, wie hier, hauptsächlich um Erleichterung der Bestimmung handelt, hält man sich am besten an die in die Augen fallenden und ohne mühsame Präparation erkennbaren Unterschiede, wie sie Gestalt, Sculptur und Mündungsfalten darbieten.

Nach folgendem Schema lassen sich unsre nassauischen Arten leicht bestimmen:

A. Gehäuse glatt, 15—20 Mm. gross, keine Mondfalte.
Cl. laminata Mont.

B. Gehäuse rippenstreifig, Mondfalte ausgebildet.

a. Spirallamelle nicht mit der Oberlamelle verbunden, eine mittlere Gaumenfalte vorhanden, Streifung stark, Grösse 15—18 Mm.

α. Mundsaum ohne Fältchen.
Cl. biplicata Mont.

β. Mundsaum mit zahlreichen kleinen Fältchen.
Cl. plicata Drp.

b. Spirallamelle mit der Oberlamelle verbunden, nur eine obere Gaumenfalte vorhanden.

aa. Höhe 15—20 Mm., Streifung stark, keine weisse Strichelung.

α. Mündungsachse senkrecht, Interlamellar ohne Falten, die Lamellen in der Mündung ein sehr deutliches liegendes K bildend.
Cl. ventricosa Drp.

β. Mündungsachse schief, Interlamellar gefältelt, auf dem Gaumenwulst ein in die Augen fallendes weisses Emailpünctchen.
Cl. lineolata Held.

bb. Höhe unter 12 Mm., Gehäuse mehr oder weniger glänzend.

α. Interlamellar mit 2—3 deutlichen Falten.
Cl. plicatula Drp.

β. Interlamellar fast stets glatt, höchstens mit kleinen Fältchen; Gehäuse mit weissen Strichelchen an der weissen Naht.

αα Gehäuse mehr bauchig, Mündung ei-birnförmig, senkrecht.

Cl. dubia Drp.

ββ. Gehäuse schlanker, kleiner, Mündung rhombisch, schiefstehend.

Cl. nigricans Pult.

γ. Interlamellar glatt, Gehäuse nur ganz fein gestreift, ohne weisse Strichelchen, klein, höchstens 8 Mm. hoch; Mondfalte in Gestalt eines C.

Cl. parvula Drp.

74. Clausilia laminata Montagu.
Zweizähnige Schliessmundschnecke.

Syn. Cl. bidens Drp. (non L.).

Gehäuse kaum geritzt, spindelförmig, etwas bauchig, nicht schlank, mit wenig verschmälerter abgestumpfter Spitze, gelbroth oder rothbraun, ziemlich glänzend, fast durchscheinend, aber leicht verwitternd und dann undurchsichtig; die 10—11 ziemlich gewölbten, sehr langsam zunehmenden Umgänge sind durch eine stark bezeichnete Naht vereinigt; Mündung ei-birnförmig, innen bei dunklen Exemplaren rothbraun, fast stets mit einer deutlichen, bei hellen Exemplaren weisslichen Gaumenwulst; Mundsaum nicht gelöst, durch eine mehr oder minder starke Wulst auf der Mündungswand verbunden, wenig zurückgebogen; die Lamellen laufen hinten sehr dicht zusammen, die oberste ist scharf zusammengedrückt, hängt vorne mit der Verbindungswulst der Mundränder zusammen, ist aber von der Spiral-Lamelle getrennt; die untere sehr zusammengedrückt, bogig und steht weit nach vorn; unter den vier Gaumenfalten, von welchen die erste, dritte und vierte in der Gaumenwulst entspringen, ist die oberste die längste, dicht unter ihr, an ihrem hinteren Ende steht die zweite, sehr kurze, die dritte und vierte stehen, durch einen breiten Zwischenraum getrennt, tief unten. Mondfalte fehlt, die Spindelfalte tritt etwas vor, bleibt jedoch immer hinter der Unterlamelle zurück; Schliessknöchelchen vor der Spitze tief ausgebuchtet. Höhe 12—16 Mm., Breite 3—4.

Thier grau, Kopf, Fühler und Rücken schwärzlich.

Sie lebt fast immer unter dem abgefallenen Laub, seltener an

Bäumen und Steinen und dürfte sich fast überall in Nassau finden. Bei Biedenkopf ist sie häufig im Schlossberg und auf der Ruine Hohenfels. Im Frühjahr fand ich immer nur stark verwitterte Exemplare; vermuthlich rührt es daher, dass sie im Winter sich nicht tief verkriecht und bei warmem Wetter unter dem Laub zu jeder Zeit lebendig ist. Ferner wurde sie gesammelt von Sandberger in der Umgegend von Weilburg an mehreren Orten, von Koch bei Dillenburg am Haunstein, bei Oberscheld, Erdbach und Langenaubach, von Heynemann in der Umgegend von Frankfurt, von Thomae an der Lohmühle im Wolkenbruch bei Wiesbaden, an der wilden Scheuer bei Runkel, an der Waldschmiede im Hasenbachthal. Im Taunus nur einzeln (Wiegand). Am Auerbacher Schlossberg (Ickrath).

75. Clausilia biplicata Montagu.
Gemeine Schliessmundschnecke.

Syn. Cl. similis v. Charp.

Gehäuse kaum geritzt, spindelförmig, schlank, selten etwas bauchig, mit oben schlank ausgezogenen Windungen und etwas abgestumpfter Spitze, ziemlich stark, wenig durchsichtig, wenig glänzend, gelblich oder röthlich-hornbraun, dicht rippenstreifig mit weissen Fleckchen an der Naht; 11—13 Umgänge, ziemlich gewölbt und durch eine seichte Naht vereinigt. Mündung länglich birnförmig, schmal, an der Basis mit einer Rinne, die dem Kamm des Nackens entspricht; am Gaumen eine längslaufende weisse Falte; Mundsaum zusammenhängend, gelöst vortretend, zurückgebogen, weisslich, entweder einfach oder mit einer schwachen, selten bedeutenderen Lippe belegt; die obere Lamelle vortretend, zusammengedrückt, stark ausgedrückt, die untere weit hinten stehend, nicht sehr erhaben; Interlamellar nackt, selten mit einigen Fältchen. Nacken eingedrückt, dann weiter unten etwas wulstig und ganz unten mit einem deutlich ausgedrückten Kamm oder Kiel, der sich hinter dem Spindelrande um die Nabelgegend, die dadurch deutlich bezeichnet wird, herumlegt. Höhe 12—18 Mm., Breite 2½—3 Mm.

Thier gelblich- bis schwarzgrau.

Findet sich in den meisten Theilen Nassaus gemein an alten Mauern, unter Steinen, an Baumstämmen, in Hecken und unter der Bodendecke. In der Umgegend von Biedenkopf ist sie äusserst selten; ich fand nur einmal einige junge Exemplare an einem gefällten Weidenstamm im Thale von Brungershausen nach Watzenbach.

76. Clausilia plicata Draparnaud.
Faltenrandige Schliessmundschnecke.

Gehäuse kaum geritzt, spindelförmig mit sehr schlank ausgezogener Spitze, hornbraun, sehr fein rippenstreifig, oft mit eben solchen Flecken, wie *biplicata*; die 12—14 wenig gewölbten Umgänge durch eine scharf bezeichnete Naht vereinigt; Mündung länglich-birnförmig, ziemlich gerundet; Mundsaum zusammenhängend, gelöst, zurückgebogen, innen weisslich oder rothbräunlich und mit kleinen Fältchen eingefasst. Obere Lamelle gewöhnlich, untere weit hinten stehend, nicht scharf ausgedrückt; Gaumen mit mehreren Längsfalten, von denen man aber innen meist nur eine sieht; Nacken stärker und schärfer gerippt, oben etwas eingedrückt, dann weiter unten ziemlich aufgetrieben und ganz unten mit einem deutlichen Kiel oder Kamm, der sich, wie bei *biplicata*, um die Nabelgegend schlingt und diese dadurch genau bezeichnet. Höhe 12—16, Br. 2—3 Mm.

Sie unterscheidet sich von *biplicata*, der sie sonst, auch durch Gestalt und Farbe des Thieres, vollkommen gleicht, durch die schlankere Gestalt, die feinere Streifung und die Fältchen der Mündung.

Die Lebensweise gleicht vollkommen der von *biplicata*; nur ist unsere Art weit weniger verbreitet. Von Heynemann auf dem Hattsteiner und von Speyer auf dem Königsteiner Schloss im Taunus gefunden. Ich besitze sie von Büdesheim bei Bingen. Schloss Idstein (Thomae). Mombach (Lehr).

77. Clausilia ventricosa Draparnaud.
Bauchige Schliessmundschnecke.

Gehäuse kaum geritzt, bauchig-spindelförmig, schwärzlich rothbraun, wenig glänzend, schwach rippenstreifig. Spitze schlank ausgezogen; 11—12 wenig gewölbte Umgänge, die ersten 5 kaum zunehmend, der letzte mit angeschwollenem Nacken und schwach gekielter Basis. Die Mündung eiförmig-rund, gerade, mit fast parallelen Seitenrändern. Mundsaum zusammenhängend, wenig gelöst, weisslich. Der Sinulus nicht gebogen; das Interlamellar ohne Falten. Die Lamellen mittelmässig, die obere gerade, mit der Spiralfalte verbunden, die untere vornen in zwei Aeste gegabelt, so dass sie ein deutliches liegendes K bilden. Gaumenwulst schwach, kirschbraun, schräg nach unten verlaufend. Im Gaumen nur eine obere Falte, die bis über das Clausilium hinaufgeht. Mondfalte bogenförmig. Clausilium vornen stumpfwinklig. (A. Schmidt).

Höhe des Gehäuses 20 Mm., Breite $4^1/_2$ Mm. Höhe der Mündung $4^1/_2$ Mm., Breite 3 Mm.

Thier hellschiefergrau, auf dem Rücken dunkler, mitunter hellbräunlichgelb.

Von der verwandten *biplicata* unterscheidet sie sich durch die bauchigere Gestalt, die schwächere Streifung, dunklere Farbe und das K in der Mündung, von *plicata* durch den Mangel der Falten. Am nächsten verwandt und vielfach verwechselt mit ihr ist die bis jetzt in Nassau noch nicht aufgefundene *Cl. Rolphii* Leach., die sich im Siebengebirge findet und auch dem Rheinthal nicht fehlen dürfte; sie ist bedeutend kleiner, nur 12—15 Mm. hoch und $3^1/_2$ breit, heller braun und glänzender, meist mit einigen Fältchen am Mundsaum, wie *plicatula*, der Nacken weniger aufgetrieben, weitläufiger gestreift, als der vorhergehende Umgang, der Sinulus höher hinaufgezogen.

Cl. ventricosa lebt unter der Bodendecke in feuchten Waldungen, meistens am Rande von Quellen. In Nassau wurde sie bis jetzt nur von Heynemann und Dickin äusserst selten am Bruchrainweiher im Frankfurter Wald gefunden.

78. Clausilia lineolata Held.

Rippenstreifige Schliessmundschnecke.

Gehäuse mit kurzem Nabelritz, bauchig-spindelförmig, bisweilen rippenstreifig, mit weisslichen Fleckchen längs der Naht, bräunlich oder schwärzlich roth, etwas seidenglänzend; Spitze concav ausgezogen, ziemlich spitz; die 10—13 Umgänge etwas gewölbt, langsam zunehmend, der letzte aufgetrieben, nicht eingedrückt, die Mündung rundlich-eiförmig, meist etwas schräg, mit fast gleichlaufenden Seitenrändern; Mundsaum zusammenhängend, wenig gelöst, etwas ausgebreitet, weisslich; Sinulus klein, das Interlamellar gefältelt; die Oberlamelle mit der Spirallamelle vereinigt, die untere etwas zurückstehend, vornen häufig gabelförmig getheilt; der Gaumenwulst divergirt meistens mit dem Mundsaum, ist an der Basis verdickt und trägt ein weisses Emailpünctchen als Rudiment der unteren Gaumenfalte; die obere Gaumenfalte ist deutlich, die Subcolumellarfalte vornen gebogen, wenig erhaben; die Mondfalte etwas gebogen; das Clausilium vornen halbscharf. Höhe 17 Mm., Br. 4 Mm. Höhe der Mündung $3^2/_3$ Mm., Br. $2^3/_4$ Mm. (A. Schmidt).

Lebensweise ähnlich der von *ventricosa*, doch auch an trockneren Stellen und an Baumstämmen. In den badischen Rheinwaldungen

und auch sonst in Süddeutschland häufig, in unserem Gebiete aber bis jetzt erst in wenigen Exemplaren von Heynemann auf dem Hattsteiner Schloss im Taunus gefunden.

79. Clausilia plicatula Draparnaud.
Gefältelte Schliessmundschnecke.

Gehäuse kaum geritzt, spindelförmig, etwas bauchig, mit mehr oder weniger verschmälerter Spitze, dunkelrothbraun, fast kirschbraun, ziemlich glänzend, fest, wenig durchscheinend, fein gerippt; die 11 wenig gewölbten Umgänge durch eine feine Naht vereinigt; Mündung birnförmig-rund, gross, Schlund meist bräunlich gefärbt; Mundsaum zusammenhängend, gelöst, zurückgebogen, scharf, weiss oder bräunlich, zuweilen ziemlich verdickt, und wie gelippt; unten am Gaumen bemerkt man oft eine flache, weissliche Wulst; obere Lamelle ganz vorn, etwas verdickt; untere weit hinten, meist vorn abgestutzt oder zuweilen durch ein Interlamellarfältchen fortgesetzt und ästig, einem liegenden K ähnlich, wenn auch nicht so deutlich, wie bei *ventricosa*. Interlamellar mit 2—3 feinen Fältchen; Nacken aufgetrieben, an der Basis mit einem Höckerchen. Höhe 10—12, Breite 2—3 Mm.

Thier hellgrau, mit schwärzlichem Kopf, Fühlern und Rücken.

Diese sonst sehr häufige Clausilie kommt in unserem Gebiete nur an wenigen Puncten vor. Von Römer an alten Weidenstämmen bei Wiesbaden in der Nähe der Neumühle gefunden (Sandb. und Koch). Burg Stein bei Nassau; Schloss zu Idstein (Thomae). Eppstein (Dickin). Bei Mombach (Lehr).

80. Clausilia dubia Draparnaud.
Zweifelhafte Schliessmundschnecke.

Syn. Cl. rugosa C. Pfeiff., *rugosa var.* Rossm.

Gehäuse mit Nabelritz, bauchig-spindelförmig, mit oben rasch verschmälerten Windungen und zugespitztem Wirbel, gestreift, seidenglänzend, gelbgrau, gelbbraun bis kirschbraun, dicht weiss gestrichelt; 10—11 wenig gewölbte, meist durch eine weisse Naht verbundene Umgänge, von denen der letzte etwas aufgetrieben und am Grunde gekielt ist. Mündung ei-birnförmig, Mundsaum zusammenhängend, etwas zurückgeschlagen, gelöst oder angedrückt, weisslich; Sinulus mittelgross, etwas aufrecht; Interlamellar glatt; Oberlamelle etwas schief, mit der Spirallamelle verbunden, Unterlamelle zurückstehend, vorne weiss und in zwei

längliche Knötchen ausgehend; Gaumenwulst breit, dem Mundsaum parallel, unten verdickt, selten fehlend; zwei Gaumenfalten, die obere deutlich, selten über die, bisweilen gekrümmte Mondfalte hinausreichend, die untere mitunter sehr stark, mitunter vornen fehlend. Spindelfalte gerade und vorgestreckt; Schliessknöchelchen unten stumpf abgerundet; an der Aussenseite etwas winkelig. Höhe 12, Breite 3 Mm. Die Mündung kaum 3 Mm. hoch und 2 breit.

Das Thier ist oben grauschwarz, die oberen Fühler etwas heller mit schwarzen Augen; die Seiten, das Fussende und die Sohle gelbgrau. (Ad. Schmidt.)

Findet sich wohl allenthalben in Nassau im bewaldeten Hügellande; in hiesiger Gegend mit Vorliebe an alten Buchenstämmen. In dem Verzeichniss von Sandberger und Koch steckt sie mit *nigricans* zusammen unter *rugosa* Drp., wie Originalexemplare die ich von Koch aus Dillenburg erhielt, beweisen.

Eine sehr schlanke Form, die Schmidt als *var. gracilis* beschreibt, — die ächte *Claus. gracilis* C. Pfeiffer — findet sich bei Marburg. Am Bruchrainweiher an Baumstämmen mit *H. lapicida.* Heynemann. Am Auerbacher Schloss und den Darmstädter Steinbrüchen (Ickrath). An Buchenstämmen im weissen Wald am Weg von Biedenkopf nach Engelbach.

81. Clausilia nigricans Pulteney.
Schwärzliche Schliessmundschnecke.

Syn. Cl. obtusa C. Pfeiff.

Gehäuse mit kurzem Nabelritz, cylindrisch-spindelförmig, ziemlich fest, feingestreift, seidenglänzend, dunkel kirschbraun bis schwärzlich, an der Naht weiss gestrichelt; die Spindel allmählig verschmälert, oben spitz zulaufend; die 10—12 kaum gewölbten, fast flachen Umgänge sind durch eine weissliche Naht vereinigt; der letzte ist an der Basis mit einer breiten Furche versehen, stumpf gekielt. Mündung ei- oder rhombisch-birnförmig; Mundsaum zusammenhängend, wenig gelöst und etwas zurückgeschlagen, gelblich oder weisslich; Sinulus klein, etwas aufgerichtet; das Interlamellar gefältet oder glatt; die Oberlamelle meistens gerade, mit der Spirallamelle verbunden, die untere gebogen, vornen einfach oder gabelig; der Gaumenwulst divergirt mit dem Mündungsrand; die obere Gaumenfalte ist deutlich und erstreckt sich bis über die Mondfalte; die untere ist ebenfalls deutlich und fehlt vornen niemals; Spindelfalte

wenig erhaben; Mondfalte fast gerade; Clausilium vornen abgerundet oder am äusseren Rande etwas winklig. Höhe 9—12, Br. 2½ Mm. Mündung 2½ Mm. hoch, 1⅔—1¾ breit. (Ad. Schmidt.)

Von der *Cl. dubia*, deren *var. gracilis* ihr besonders ähnlich ist, unterscheidet sie sich immer durch die mehr rhombische Form ihrer Mündung, die bogige Unterlamelle und den weniger deutlich ausgesprochenen Kiel.

Sie ist an alten Mauern, Baumstöcken, Felsen etc. allenthalben in Nassau gemein. Als Fundorte bekannt sind mir Wiesbaden, Cronberg im Taunus, Frankfurt, Dillenburg, Marburg, Biedenkopf, die Taunusruinen, Auerbacher Schlossberg, Steinbrüche bei Darmstadt. Eine kleinere Form, nicht grösser als *parvula*, mit heller Mündung, findet sich im Taunus; sie stimmt ganz mit *Claus. Villae Porro*, die von Ad. Schmidt als *var. minor* zu *rugosa* gezogen wird, dürfte aber dem Fundorte nach unbedingt zu *nigricans* zu rechnen sein. Sie findet sich auch im Lahnthal unterhalb Biedenkopf in der Nähe der Karlshütte an Grünsteinfelsen, nicht aber an den Thonschiefern, die mit denselben wechsellagern.

82. **Clausilia parvula** Studer.
Kleinste Schliessmundschnecke.

Gehäuse klein, geritzt, walzen-spindelförmig, sehr stumpf, dunkelbraun, sehr fein und schwach gestreift, glänzend; Nacken fein rippenstreifig, ziemlich eingedrückt, ziemlich unten mit einem Höcker, zwischen welchem und dem noch tiefer liegenden kielförmigen anderen Höcker sich eine seichte Furche befindet; Umgänge 10—11, wenig gewölbt, Naht sehr fein, Mündung birnförmig, gelbbraun; Mundsaum zusammenhängend, stark lostretend, zurückgebogen, einen feinen Lippensaum bildend, gelblich-weiss; Sinulus mittelmässig, aufgerichtet; die Oberlamelle klein, mit der Spirallamelle vereinigt, die untere tiefstehend, mitunter vorn gabelig oder dreieckförmig; das Interlamellar glatt, bisweilen mit einem Fältchen, Gaumenwulst oben stark, fast parallel mit dem Mündungsrand; obere Gaumenfalte stark, bis über die deutliche, gekrümmte Mondfalte verlängert, die untere stark, die Spindelfalte vornen etwas gekrümmt, kaum erhaben. Clausilium vorn mit einer stumpfen Spitze. Höhe 7—10½ Mm., Breite 1⅔—2½ Mm. Höhe der Mündung 2 Mm., Breite 1⅔. (A. Schmidt).

Thier dunkelgrau; Hals und Fühler schwarzgrau; Fusssohle hellgrau, der obere Theil fein gekörnt; Augen schwarz.

Lebt an Baumstämmen, alten Mauern, auch am Boden unter Laub und Moos und ist sehr verbreitet, wenn auch nur an einzelnen Orten, wo sie dann meist in Menge vorkommt. Oft findet sie sich mit *dubia* und *nigricans* zusammen. Häufig um Dillenburg (Koch), Weilburg (Sandb.), Wiesbaden (Römer), Ruine Hattstein; einzeln im Frankfurter Wald am Bruchrainweiher (Heyn.). Um Wiesbaden an der Mauer unter der Schwalbacher Chaussee, bei der Gerbermühle im Nerothal, an der Burg Stein, Gutenfels und Sickingen, an Felsen bei Dehrn, Steeten, Villmar (Thomae). Doch wäre es nicht unmöglich, dass an einigen Puncten Verwechslungen mit *Claus. nigricans var. minor (Villae Porro)* unterliefen.

Sehr häufig auf dem Frankenstein bei Darmstadt (Ickrath).

Fünfzehntes Kapitel.

XIII. SUCCINEA Draparnaud.

Bernsteinschnecke.

Gehäuse ungenabelt, zart, durchsichtig, wachs- oder bernsteingelb, oval, aus 3—4 Umgängen bestehend, von denen der letzte den grössten Theil des Gehäuses einnimmt. Mündung gross, lang, oval, oben spitz; die Columelle tritt frei an die Stelle des fast ganz fehlenden Spindelrandes.

Thier fleischig, im Verhältniss zum Gehäuse sehr gross; die unteren Fühler sehr kurz, die oberen an der hinteren Hälfte verdickt, an der vorderen mit einer kolbigen Spitze, auf der die Augen stehen. Kiefer glatt, halbmondförmig, mit flügelartig verbreitertem Fortsatz und einem starken Zahn in der Mitte des concaven Randes; an den convexen Rand schliesst sich ein quadratischer, hornartiger Fortsatz, an den sich die Muskeln ansetzen. Die Zähne der Zunge sitzen auf quadratischen Erhöhungen; sie gleichen im allgemeinen denen von *Helix*, die des Mittelfeldes sind lanzettförmig, mit einem seitlichen Einschnitt, der Mittelzahn etwas kleiner; die Seitenzähne sind mehrspitzig. Die Athemöffnung liegt auf der rechten Seite, ziemlich hoch am Halse. Geschlechtsapparat einfach gebaut, ohne die Anhangsdrüsen von Helix. Die Geschlechtsöffnungen liegen dicht übereinander hinter dem rechten Oberfühler, die weibliche oben, die männliche dicht darunter. Sie begatten sich wechselseitig und legen Eier, die im Gegensatz zu denen der übrigen Heliceen durch eine gemein-

same Schleimmasse umhüllt sind und keine Kalkschale haben. Sie bilden also auch hierin den Uebergang zu den Limnaeen.

Die Bernsteinschnecken leben an sehr feuchten Orten, an den Rändern von Teichen und Flüssen und mit Vorliebe auf den aus dem Wasser emporwachsenden Pflanzen. Sie gehen gern und oft ins Wasser und schwimmen darin gerade wie die Limnäen. In ihren Bewegungen sind sie ziemlich rasch und keck. Eine Ausnahme von der Lebensweise bildet *S. oblonga*, von der ich die Jungen stets, Erwachsene mitunter, weit vom Wasser an ganz trocknen Plätzen unter Steinen traf, mit Koth bedeckt, wie *Bul. obscurus.* Diese Lebensweise scheint Regel zu sein; denn auch Scholz, Hensche u. A. erwähnen sie als Ausnahme, und ich erhielt mehrmals Exemplare zur Bestimmung, die so gefunden waren.

Die Unterscheidung der einzelnen Arten ist ebenso schwer, als die Veränderlichkeit gross, und die Gattung ist desshalb ein Paradies für Faunisten, die ihrer Arbeit durch eine neue Art erhöhtes Interesse verleihen wollen.

Die Succineen leben von Pflanzenstoffen und sind sehr gefrässig. Es kommen in Nassau drei von den 4 deutschen Arten vor, die sich folgendermassen unterscheiden:

A. Gehäuse gelblich, Gewinde nur einen kleinen Theil des Gehäuses ausmachend, 3 Umgänge mit kaum vertiefter Naht, Mündung $^{2}/_{3}$—$^{3}/_{4}$ des Gehäuses einnehmend.

a. Mündung etwa $^{2}/_{3}$ des Gehäuses, breit eirund, Thier gelblich mit zwei dunklen Rippenstreifen; Kiefer am concaven Rand mit einem Mittelzahn und zwei Seitenzähnen.

S. putris L.

b. Mündung etwa $^{3}/_{4}$ des Gehäuses, länglich eiförmig. Thier dunkel, Kiefer blos mit einem Mittelzahn am concaven Rand.

S. Pfeifferi Rossm.

B. Gehäuse grüngrau, 4 Umgänge mit sehr vertiefter Naht, Gewinde grösser, Mündung nur die Hälfte des Gehäuses einnehmend.

S. oblonga Drap.

Die vierte Art, *S. arenaria* Bouch., schliesst sich zunächst an *oblonga* an, sie ist aber grösser und bauchiger, bräunlich gefärbt. Der nächste Fundort ist Westphalen (Goldfuss).

83. **Succinea putris** Linné.
Gemeine Bernsteinschnecke.

Syn. Succ. amphibia Drp.

Gehäuse eiförmig, bauchig, wachs- bis rothgelb, fettglänzend, innen und aussen gleichfarbig, unregelmässig gestreift, der letzte Umgang bildet fast das ganze Gehäuse; Naht kaum vertieft; Mündung wenig schief, breit eirund, oben spitz. Mundsaum scharf und einfach. Dimensionen sehr wechselnd, da man des scharfen Mundsaums wegen nicht bestimmen kann, ob das Thier ausgewachsen. Höhe 15—24 Mm., Durchmesser 9—12.

Thier dick, gelblich mit zwei schwarzen Strichen über den Rücken, die bei zurückgezogenem Thiere durchscheinen und dem Gehäuse ein fleckiges Ansehen geben. Kiefer am concaven Rand mit einem Mittelzahn und zwei Seitenzähnen.

Allenthalben in Nassau am Rande von Gewässern zu finden. Eine weissliche, durch Grösse ausgezeichnete Art bei Mombach (Thomae). Besonders schöne Exemplare im Scheldethale an der Hasenhütte (Koch).

84. **Succinea Pfeifferi** Rossmässler.
Pfeiffers Bernsteinschnecke.

Gehäuse länger und schlanker, auch weniger durchsichtig und stärker gestreift als bei der vorigen; der letzte Umgang weniger stark aufgetrieben. Farbe aussen braungelb oder wachsgelb, innen perlmutterglänzend. Mündung schief zur Axe stehend, oft mit deutlichem Spindelumschlage.

Thier dunkelgrünbraun oder schwärzlich, unten und an den Seiten gelblichgrau, kaum im Gehäuse Platz findend, sehr dick und schleimig. Kiefer nur mit einem schwachen Zahn in dem sehr stark ausgeschnittenen concaven Rande.

Vorkommen: An der Mainspitze, wo auch eine grössere weissliche Varietät vorkommt (A. Römer). Um Frankfurt (Heyn.). Sie soll den meisten Angaben zu Folge besonders im Schilf an den Rändern von Teichen vorkommen; ich fand sie bei Biedenkopf in Menge an Grünsteinen in dem Bette des kleinen Baches, der vom Badseifertriesch nach der Billerbach herabfliesst, ausserhalb des Wassers; dann einzeln in einem Graben an der Ludwigshütte. An der Dietenmühle bei Wiesbaden (A. Römer b. Thomae). In Unmasse am Mainufer auf dem Boden kriechend, aber gegen den Herbst wieder verschwindend.

Im Bessunger Teich und an der Rutzebach bei Darmstadt (Ickrath). An der Wickerbach oberhalb der Flörsheimer Steinbrüche.

Ob diese beiden Arten wirklich als verschiedene Arten auseinander gehalten werden können, dürfte trotz der von Ad. Schmidt entdeckten Verschiedenheit der Kiefer noch nicht über allen Zweifel erhaben sein; ich habe von Heynemann eine Form aus den Rheinwaldungen bei Knielingen erhalten, die die Gestalt von *putris* mit der dunklen Farbe des Thiers von *Pfeifferi* verband und in der Gestalt des Kiefers ungefähr in der Mitte stand.

85. Succinea oblonga Draparnaud.
Längliche Bernsteinschnecke.

Gehäuse länglich eiförmig, zugespitzt, grünlich gelb oder grau, zart, durchsichtig, wenig glänzend; 4 Umgänge, durch eine tiefe Naht getrennt, stark gewölbt, der erste ganz winzig, punctförmig, der letzte sehr bauchig, doppelt so gross als das Gewinde. Mündung sehr schief, gerundet eiförmig, aber nicht so spitz, wie bei *Pfeifferi*. Höhe 3½‴. Breite 2‴.

Thier hellgrau, Kopf und Hals dunkler, Augen schwarz; die oberen Fühler am Grunde verdickt, an der Spitze mit einem Knöpfchen (Pfeiffer), der Kiefer trägt blos in der Mitte des concaven Randes ein Zähnchen.

Lebensweise: Scheint im ganzen weniger ans Wasser gebunden, als die vorigen Arten. Man findet sie häufig in Gärten und an Rainen, und zwar habe ich sie nicht nur, wie Bielz (sieb. Fauna) angiebt, an feuchten Orten, sondern viel häufiger an trockenen sonnigen Hängen, an der Unterseite von Steinen festklebend und meist mit Schmutz bedeckt gefunden. Auffallend war mir die Seltenheit ausgewachsener Exemplare; die wenigen, die ich fand, waren in Hecken und an feuchten Puncten mit anderen Succineen zusammen, wo ich fast nie junge Exemplare fand.

Bei Dillenburg an Brückenmauern, im Grase und unter Steinen, lebend bei Burg und Haiger, jedoch nur in wenigen Exemplaren gefunden (Koch). Bei Biedenkopf allenthalben, aber immer einzeln, und fast nur junge Exemplare. Um Frankfurt (Heyn.). Bei Wiesbaden im Thälchen von der Hammermühle nach Erbenheim hin und im Nerothal (Thomae). Einzeln am Mainufer.

Eine eingehende Besprechung des Vorkommens siehe im Nachr. Bl. 1871 Nr. 3.

XIV. CARYCHIUM O. F. Müller.

86. Carychium minimum Müller.

Zwerghornschnecke.

Gehäuse winzig klein, mit schwachem Nabelritz, oval, fast gethürmt, wasserhell, durchscheinend, mit einem gelblichen Schein, glänzend, sehr fein gestreift; die 5 Umgänge sind stark gewölbt, daher die Naht stark vertieft; Mündung eiförmig; Mundsaum zurückgebogen, mit einer feinen, aber deutlichen Lippe belegt; Aussenrand eingedrückt und innen mit einem zahnartigen Höckerchen; auf der Mündungswand und auf dem Spindelrande steht je ein kleiner Zahn, von denen der letztere bedeutend grösser, als der andere ist. Höhe 1,5 Mm., Durchm. 0,5—0,8 Mm.

Thier weiss, sehr zart, schleimig, durchscheinend; nur zwei Fühler, die kurz, unten breit, fast dreieckig sind. Die Augen stehen hinter denselben und sind schwarz. Kiefer nach Moquin-Tandon nur wenig gebogen und am Rande kaum gestreift. Die Geschlechtsöffnungen sind nach demselben getrennt, die männliche liegt vor dem rechten Fühler, die weibliche rechts an der Basis des Halses.

Diese kleine Schnecke findet sich allenthalben an feuchten Stellen, im Moos oder unter Holzstückchen und Steinen, mitunter fast im Wasser mit Paludinellen und Pisidien zusammen. Ihre helle Farbe lässt sie trotz der geringen Grösse nicht leicht übersehen werden. Nach dem Tode wird das Gehäuse schnell trüb und undurchsichtig, in diesem Zustande findet man es in Menge im Geniste der Flüsse und Bäche. Sie dürfte wohl nirgends in Nassau fehlen.

Sechzehntes Capitel.

Limnaeacea, luftathmende Wasserschnecken.

Die Limnaeaceen sind sämmtlich Wasserbewohner, athmen aber wie die Landschnecken, durch Lungen. Die Augen sitzen am Grunde der Fühler, die entweder die Gestalt von dreieckigen Lappen oder von Borsten haben. Das Gehäuse ist ei- oder scheibenförmig und hat niemals Falten auf der Spindel.

Sie athmen, trotz ihres Wasseraufenthaltes, Luft, und müssen demgemäss öfter an die Oberfläche kommen, um die Luft in ihren Athemhöhlen zu erneuern. Auch können sie eine Zeit lang ausser-

halb des Wassers aushalten, und manche Arten thun diess sehr gern; in der Trockenheit aber gehen sie schliesslich zu Grunde. Bei trocknem Wetter und im Winter vergraben sie sich in den Schlamm; manche Arten verwahren dann die Mündung ihres Gehäuses mit einem Deckel, analog dem Epiphragma der Landschnecken. Gegen Frost sind sie ziemlich unempfindlich und können sogar ohne Schaden einfrieren, sobald nur die Kälte nicht so stark ist, dass ihr ganzer Körper erstarrt; sobald das Eis aufthaut, kriechen sie wieder munter umher.

Ihre Eier legen sie in grösseren oder kleineren Mengen, von Schleim zu einem Laich zusammengekittet, an Stengel und Blätter von Wasserpflanzen.

Von den vier europäischen Gattungen sind drei auch in Nassau aufgefunden worden; dieselben characterisiren sich folgendermassen:

Gewinde schraubig erhoben, rechts gewunden.
Limnaea Lam.

Gewinde schraubig erhoben, links gewunden.
Physa Drp.

Gewinde scheibenförmig aufgerollt.
Planorbis Müll.

Die vierte deutsche Gattung, *Amphipeplea* Nils., von *Limnaea* durch den mangelnden Umschlag auf der Spindelsäule und den grossen Mantel, der für gewöhnlich das ganze Gehäuse umhüllt, unterschieden, wurde bis jetzt noch nicht in Nassau aufgefunden; der nächste mir behannte Fundort ist Rinteln (Dunker).

XV. LIMNAEA Lamarck.

Schlammschnecke.

Gehäuse mit ritzförmigem, seltener lochförmigem Nabel, eirund oder eirund-verlängert, mit spitzem, zuweilen thurmförmigem Gewinde, meist ziemlich, oft sehr dünn, selten stark; die Umgänge erweitern sich sehr schnell, der letzte ist meist der bedeutendste Theil des Gehäuses und bildet es zuweilen fast allein. Mündung der Länge nach eiförmig, oben fast stets spitz und an der Spindelseite ausgebogen. Mundsaum einfach, scharf, durch einen lamellenartigen Umschlag der Spindelsäule gewissermassen zusammenhängend; Spindelsäule oft frei hervorstehend, bogig und mit einer Falte versehen;

unter dem Umschlag der Spindelsäule bleibt oft noch ein ziemlich bedeutender Nabelritz.

Thier ziemlich dick, braungelblich bis dunkel olivengrünlich, meist gelb punctirt, glatt; der den Mund bedeckende Lappen ist vorn ausgerandet; die beiden contractilen Fühler sind zusammengedrückt dreieckig; innen an ihrer Basis sitzen die Augen. Fuss keilförmig, vorn abgestutzt, hinten spitz abgerundet. Mantel ganz eingeschlossen, mit dunkelen Flecken, die meist durch den letzten Umgang hindurchschimmern.

Der Kiefer besteht aus einem Oberkiefer, einer einfachen, ziemlich viereckigen Hornmasse ohne Leisten oder Zähnchen, und zwei lanzett- oder halbmondförmigen Seitenkiefern, die zu seinen beiden Seiten liegen und durch dünne Häutchen mit ihm verbunden sind. Die Zungenplatte hat einen durch seine Kleinheit auffallenden Mittelzahn; die Zähne des Mittelfeldes haben jederseits einen Seitenzahn und sind meistens an der Basis sehr breit. Die Zähne der Seitenfelder sind zackig, mitunter handförmig. Alle sind im Verhältniss zur Länge breiter als die Heliceen und bilden eine nur wenig nach vorn gebogene Reihe.

Die Speiseröhre ist lang und dünn und erweitert sich plötzlich zu einem nicht grossen Magen, der durch eine Quereinschnürung in zwei Abtheilungen geschieden ist. Der Darm enthält in seiner äusseren Haut Ablagerungen von Kalkkörnchen und Bindegewebszellen; sonst ist sein Bau der der Pulmonaten im Allgemeinen.

Das Nervensystem ist complicirter, als bei den anderen Gattungen; es schieben sich zwischen die drei Ganglienpaare noch einige andere ein, und auch die normalen Ganglien zerfallen noch einmal durch Einschnürungen, so dass jeder Nerv aus einem besonderen Knoten zu entspringen scheint. Die Ganglien sind roth oder bläulich.

Dass Gefässsystem bietet nichts Auffallendes; das Blut ist bläulich.

Die Athemhöhle ist gross, das Loch durch einen kräftigen Ringmuskel verschliessbar. Die eingeschlossene Luft dient nicht nur zum Athmen, sondern auch, um, wie die Schwimmblase der Fische, das Schwimmen zu erleichtern. Berührt man eine an der Oberfläche schwimmende Limnäe etwas unsanft, so lässt sie einige Luftblasen entweichen, was bei den grösseren Arten mit einigem Geräusche geschieht, und sinkt unter.

Die Geschlechtsorgane sind einfacher gebaut, als bei den Heli-

ceen; Pfeilsack, Schleimdrüse, Flagellum fehlen. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt hinter und unter dem rechten Fühler, die weibliche in der Nähe der Athemöffnung. Sie können sich, da diese beiden Theile zu weit von einander entfernt sind, nicht wechselseitig begatten, sondern nur abwechselnd; häufig findet man aber ganze Ketten zusammenhängend, wo nur das erste und das letzte Individuum nicht gleichzeitig als Männchen und Weibchen fungiren. Es sollen mitunter auch ringförmig geschlossene Ketten vorkommen. Karsch hat bei *Limnaea palustris* eine wechselseitige, Bär bei *auricularia* eine Selbstbefruchtung beobachtet.

Die Eier sind von einer grossen Menge klaren Eiweisses umgeben und durch Schleim zu länglichen, raupenförmigen oder ringförmigen Massen zusammengeklebt, die an die Blätter von Wasserpflanzen, die untere Blattseite der Nymphäen und dgl. abgesetzt werden. Ueber die Entwicklung siehe den allgemeinen Theil.

Abnormitäten und Krüppel sind bei den Limnäen keine Seltenheit, wenn schon nicht so häufig, wie bei den Planorben. Auch linksgewundene kommen vor, doch sind meines Wissens solche in unserem Gebiete noch nicht aufgefunden worden. Eine sehr häufige Erscheinung, fast normal zu nennen, sind netz- oder gitterförmige Eindrücke, die über den letzten Umgang verlaufen und sich auch bei den Planorben finden. Ihre Entstehung ist noch sehr unklar; Eindrücke von Pflanzenwurzeln in das frischgebaute, weiche Gehäuse können es nicht sein, da sie continuirlich über den ganzen letzten Umgang hinlaufen, obschon dieser gewiss nicht auf einmal gebaut wurde; auch kreuzen sich die Gitterstreifen fast regelmässig in rechten Winkeln, was für Pflanzenwurzeln sehr auffallend wäre. Man findet dieses Gitternetz am häufigsten bei *L. palustris* und *auricularia*.

Die Limnäen sind sämmtlich Wasserbewohner und bewohnen mit Vorliebe stehende und langsamfliessende, möglichst reich mit Pflanzen bewachsene Gewässer. Sie können ziemlich rasch kriechen, aber auch schwimmen, und zwar schwimmen sie meistens, von der Luft in der Athemhöhle getragen, mit dem Gehäuse nach unten so, dass die nach oben gerichtete Sohle in einer Ebene mit dem Wasserspiegel liegt, während die Fussränder ein wenig darüber emporragen. Es sieht dann aus, als ob sie an der unteren Fläche der auf dem Wasserspiegel ruhenden Luftschicht kröchen. Nie sieht man Limnäen in tieferen Wasserschichten sich in gleicher Weise bewegen, es ist also wahrscheinlich nicht die in der Athemhöhle befindliche

Luft allein, die die Bewegung ermöglicht; vielleicht wirkt die nach oben gekrümmte Sohle nach Art eines Nachens mit; doch schwimmt die Schnecke auch noch, wenn man die Höhlung der Sohle mit Wasser füllt.

Die Arten der Limnäen sind sehr schwer zu unterscheiden, da es sich des scharfen Mundsaumes wegen nur schwer bestimmen lässt, wann sie ausgewachsen sind, und sie, wie alle Wasserschnecken, in einem ganz anderen Masse variiren, wie die Landschnecken. Fast nie findet man in verschiedenen Gewässern dieselben Formen, ja oft sind sie an verschiedenen Stellen desselben Gewässers ganz verschieden, und wer einmal anfängt Varietäten aufzustellen, kann kein Ende mehr finden. Auffallend muss diess erscheinen, da die Planorben verhältnissmässig nur sehr wenig variiren. In einem mir vorliegenden Briefe Rossmässlers an Prof. Alex. Braun finde ich darüber die Bemerkung, dass diess durch die verschiedene Art der Windungszunahme bedingt werde. Dieselbe ist bei *Limnaea* so rasch, dass schon die geringfügigste Abweichung an den früheren Umgängen an der Mündung einen bedeutenden Unterschied macht. Bei den langsam zunehmenden Planorben ist das natürlich nicht der Fall. Dazu kommt noch, dass der Mantel der Limnäen schädlichen Einflüssen ungleich mehr ausgesetzt ist und sich ihnen weniger entziehen kann, als bei den Landschnecken. Man muss sich begnügen eine Anzahl Typen statt fester Arten aufzustellen und unter diese die einzelnen Formen so gut wie möglich unterzuordnen.

Seltene Limnäen gibt es nicht; manche Arten sind vielleicht in den Sammlungen selten, aber wo sie vorkommen, sind sie häufig, und wenn ich von einer Limnäe höre, dass sie nur in einzelnen Exemplaren mit anderen Arten vorkomme, bin ich, wie bei den Unionen, immer geneigt, sie für eine abnorme Bildung zu halten.

Die Limnäen gehören besonders stehenden Gewässern, und somit vorzüglich der Ebene an; von den neun nassauischen Arten kommen nur drei im Gebirge vor. Im Winter sitzen sie an geschützten Stellen ruhig fest, kriechen aber bei wärmerem Wetter wieder umher; bei strengerer Kälte vergraben sie sich in den Schlamm und verschliessen die Mündung mit einem dünnen häutigen Winterdeckel. Auch im Sommer, wenn die Gräben eintrocknen, vergraben sie sich in den Schlamm, gehen aber, wenn die Trockenheit andauert, schliesslich doch zu Grunde.

Unsere neun nassauischen Arten lassen sich folgendermassen unterscheiden:

a. Gewinde klein, der Umgang sehr aufgetrieben, über $^2/_3$ des ganzen Gehäuses ausmachend.

Gehäuse genabelt, Gewinde klein, der letzte Umgang fast das ganze Gehäuse ausmachend; der Aussenrand der Mündung bildet an der oberen Einfügung mit dem oberen Theil der Spindel einen rechten oder spitzen Winkel.

L. auricularia Drp.

Gehäuse kaum geritzt, Gewinde spitz, ziemlich schlank, höher als bei den anderen Arten, mit sehr tief eingeschnittener Naht, Mündung kaum $^3/_4$ des Gehäuses ausmachend, rund eiförmig, oben etwas abgestutzt.

L. vulgaris Rossm.

Gehäuse geritzt, Gewinde klein, gerundet, plumper als bei den anderen Arten, Mündung eiförmig, $^3/_4$ des Gehäuses ausmachend; der Aussenrand bildet an der oberen Einfügung mit dem oberen Theil der Spindel einen stumpfen Winkel.

L. ovata Drp.

Gehäuse verlängert eiförmig, mit deutlichem Nabelritz, Mündung länglich eiförmig, kaum $^2/_3$ des Gehäuses ausmachend.

L. peregra Drp.

b. Gewinde hoch, spitz, Mündung kaum halb so hoch, als das Gehäuse.

aa. Der letzte Umgang nicht aufgetrieben.

α. genabelt.

Naht sehr tief, das Gehäuse wendeltreppenartig, klein.

L. minuta Drp.

β. ungenabelt.

Gehäuse gethürmt, Mündung aussen weiss gesäumt, kaum $^1/_3$ des Gehäuses ausmachend.

L. elongata Drp.

Gehäuse verlängert-eiförmig, stark, undurchsichtig, 18—30 Mm hoch; Mündung weniger als $^1/_2$ der Höhe.

L. palustris Drp.

Gehäuse verlängert-eiförmig, dünn, durscheinend, 10—15 Mm. hoch; Mündung weniger als $^1/_3$ der Höhe.

L. fusca C. Pfr.

bb. der letzte Umgang stark aufgetrieben.

Gewinde hoch, spitz, sehr schlank, die Mündung über $^1/_2$ des Gehäuses; Gesammthöhe 30—40 Mm.

L. stagnalis L.

87. Limnaea auricularia Draparnaud.

Ohrförmige Schlammschnecke.

Taf. IV. Fig. 4. 5. 8.

Gehäuse genabelt, aufgetrieben blasenförmig, dünn, durchscheinend, ziemlich glänzend, gelblichgrau, faltenstreifig bis fast ganz glatt, oft mit krankhaften gitterförmigen Eindrücken, die dem Gehäuse ein narbiges Ansehen geben. 4—4$^1/_2$ Umgänge, von denen der letzte fast allein das Gehäuse bildet; die ersten bilden ein kurzes, spitzes, aber stets frei und ziemlich stark hervortretendes Gewinde von 3—4 Mm. Höhe. Mündung sehr erweitert, gross, eiförmig gerundet, oft beinahe halbkreisförmig, oben stumpfwinkelig, an der Spindelseite durch die Krümmung der Spindelsäule stark bogig. Mundsaum zusammenhängend; der obere Rand bildet mit der oberen Hälfte der Spindel einen rechten oder selbst spitzen Winkel, nie einen stumpfen, und inserirt sich etwa in der Mitte des vorletzten Umganges ausserhalb einer Linie, die man senkrecht von der Spitze nach dem unteren Ende der Spindel zieht. Spindelrand zurückgebogen, gerade, und eine ziemlich lange Nabelrinne bildend, unten in einem Bogen mit dem sehr erweiterten, etwas auswärts stehenden, innen oft eine seichte Rinne bildenden Aussenrande verbunden. Der Rand zeigt eine bedeutende Neigung, sich nach aussen umzulegen. Grösse sehr wechselnd; mein grösstes Exemplar ist 32 Mm. hoch.

Thier graugelblich mit gelben Puncten, der Mantel mit dunkleren Flecken, die durch das Gehäuse durchscheinen.

Ich habe vorstehend die Diagnose der Schnecke gegeben, die ich mit Hartmann (Erd- und Süsswassergastropoden, I p. 63, Taf. 16) für die ächte *auricularia* halte, abweichend von Rossmässler, dessen Form ich nur für eine Varietät halten kann, die freilich das Ueberwiegen der Mündung über die Umgänge in noch höherem Grade zeigt. Es ist die von Hartmann als *var. ampla* beschriebene Form, deren Gewinde ganz kurz, höchstens 2 Mm. lang

ist; der Mundrand inserirt sich fast in der Mittellinie und zwar an der Naht zwischen dem zweiten und dritten Umgang; er steigt von da nach oben, so dass er das Gewinde bedeutend überragt, und zeigt eine grosse Neigung, sich flach nach aussen umzulegen und selbst zurückzubiegen, so dass hinter ihm eine Rinne entsteht; die Spindelsäule zeigt nicht die starke Biegung, wie bei der Stammform, sie ist vielmehr fast ganz gerade und hat nur eine schwache Spindelfalte. *L. ampla* zeigt schon in früher Entwicklungszeit ihre characteristische Form und könnte vielleicht mit Fug und Recht als eigene Art abgetrennt werden.

Bildet sich diese Form noch weiter aus, so erscheint das Gewinde vollkommen eingesenkt und ist von vornen her durchaus nicht sichtbar; der Spindelumschlag tritt von dem Gehäuse los und steigt senkrecht in die Höhe, so dass sich der Aussenrand oberhalb der Spitze und häufig noch über der Mittellinie drüben ansetzt. Hartmann beschrieb diese schöne Form als *L. Monnardi*.

Beide Varietäten finden sich zusammen in den schlammigen Buchten des Mains sehr häufig, doch *Monnardi* seltener, als *ampla*; ebenso am Rhein. Sie kriechen träge an Steinen und im Schlamme umher, seltener an Wasserpflanzen, etwa noch am ersten an den Dickichten von *Ceratophyllum*; nie habe ich sie, wie *stagnalis peregra* und *palustris* und auch die Normalform, herumschwimmen sehen. Sie scheinen nur von Algen zu leben und rühren gesunde Wasserpflanzen nicht an. Die Durchschnittsgrösse dürfte für den Main 20—24 Mm. sein; aus dem Rhein erhielt ich durch Herrn Ickrath Exemplare bis zu 36 Mm. Höhe, aber dafür flacher, als ich jemals ein Exemplar im Main gefunden. In den kleineren Flüssen unseres Gebietes scheint sie zu fehlen; doch fand ich auch in der Wickerbach oberhalb Flörsheim schöne Exemplare.

Die Normalform scheint ihre vollkommene Entwicklung nur in grösseren, ganz ruhigen, nicht zu stark verwachsenen Teichen zu erreichen. Das auf Taf. IV. Fig. 4 abgebildete Exemplar erhielt ich mit ca. 100 ganz gleichen aus einem fast ausgetrockneten Teiche bei Darmstadt. Aehnlich wird sie wohl auch noch an anderen Puncten in unserem Gebiete vorkommen.

Einen Uebergang von der Normalform zu der *var. ampla* bildet Taf. IV. Fig 8, die häufigste Form in dem oberen Lahnthal, namentlich im Breitenbacher Grund, von wo auch das abgebildete Exemplar stammt. In dem harten, schnell fliessenden Wasser ist das ganze

Gehäuse fester und dicker geworden, das meist angefressene Gewinde ragt weniger weit hervor, der Mundsaum kann sich nicht weit ausbreiten oder gar umlegen, er verliert seine regelmässige Rundung und bildet nach oben und aussen einen Winkel und das ganze Thier ist unscheinbarer geworden. Fast immer findet man auch bei dieser Form das Gitternetz stark entwickelt, so dass das Gehäuse ganz mit dunklen, quadratischen Flecken bedeckt erscheint. Ich halte diese Form für die *var. angulata* Hartmann.

Eine andere Form, die ich leider nicht mit abbilden konnte, fand ich in einigen Exemplaren im Sande des Mains nach den Hochfluthen des Winters 1869—70, allem Anschein nach aus einem ruhigen, klaren Gewässer weiter oberhalb herbeigeschwemmt. Sie ist ungeheuer aufgetrieben, die Umgänge fast so stark gewölbt, wie bei *Paludina vivipara*, dabei fast vollkommen durchsichtig und nur ganz fein gestreift; der Mundsaum ist einfach, scharf, nicht umgebogen. Hartmann hat diese Form *ventricosa* genannt. Vermuthlich stammt sie aus der Gegend von Hanau; wenigstens sah ich bei Heynemann ein ähnliches, dort gesammeltes Exemplar. Aehnlich gestaltete, aber weniger durchsichtige Exemplare finden sich mitunter im Main lebend.

An sie schliesst sich eine Form an, die ich, wie so manche andere schöne, Herrn Dickin verdanke, aber leider erst nach Beendigung der Tafeln erhielt. Sie nähert sich in der Form dem *L. ampullaceus* Rossm., den ich für die correspondirende Varietät von *ovata* halte, ist aber durch das spitze Gewinde als Form von *auricularia* characterisirt; besonders ausgezeichnet ist sie durch die auffallend starke, fast faltenartige Rippenstreifung. Im Museum zu Frankfurt war sie als *L. costellatus* Mus. franc. bezeichnet. Sie stammt aus dem Main bei Sachsenhausen.

Leider besitze ich zu wenig Material aus unserem Gebiete, um genau die Verbreitung der einzelnen Formen in unserem Lande anzugeben, und muss mich begnügen, die Fundortsangaben meiner Vorgänger anzuführen. Hoffentlich habe ich später einmal Gelegenheit, die nassauischen Limnäen eingehender zu bearbeiten.

In den Festungsgräben bei Castel und Mainz, in den Buchten des Mains und Rheins (Thomae). Im Braunfelser Weiher und in der Lahn bei Weilburg (Sandb.). In dem nun ausgetrockneten Weiher der Schelder Hütte (Koch). Um Marburg und Giessen. Wahrscheinlich findet sie sich noch an mehr Puncten, denn es ist un-

möglich, anzugeben, welche von den als *vulgaris* aufgeführten Formen hierhergehören. Ich werde bei *ovata* näher darauf eingehen.

88. Limnaea ovata Draparnaud.
Eiförmige Schlammschnecke.
Taf. IV. Fig. 6. Taf. VIII. Fig. 2.

Gehäuse geritzt, eiförmig, immer höher als breit, zart, durchscheinend, horngelblich, ziemlich glänzend, fein und schwach gestreift; von den 4—5 schön gewölbten, durch eine stark bezeichnete Naht vereinigten Umgängen ist der äusserste bauchig aufgetrieben, die übrigen bilden ein kurzes Gewinde, kürzer als bei den typischen *auricularia*, aber bei weitem stärker und gerundeter, gedrungener. Mündung eiförmig, oben spitz, unten breit, an der linken Seite leicht ausgeschnitten; Mundsaum einfach, scharf, etwas auswärts gebogen, doch bei weitem weniger, als bei *auricularia*, und nie so ganz umgelegt. Spindelrand mehr senkrecht, Collumellarfalte meist ziemlich unmerklich; der Umschlag lässt noch eine ziemlich bedeutende Nabelspalte offen. Grösse erreicht nur selten die der vorigen, die Höhe überschreitet gewöhnlich nicht 10—12 Mm. Durch Herrn Dickin erhielt die Normalsammlung der malacologischen Gesellschaft freilich Exemplare von 27 Mm.; ähnliche sammelte Ickrath in Menge bei Sossenheim. Nicht selten kommen, besonders im Gebirge, zwerghafte Formen von nur 3—4 Mm. Höhe vor und werden solche mitunter für *minuta* genommen.

Thier dem von *auricularia* sehr ähnlich, doch mehr einfarbig grau und weniger lebhaft gefleckt, der Fuss ringsum lappig gekerbt.

Diese Art variirt nicht minder stark, als *auricularia*, und es kommen Formen genug vor, die man nicht ohne Willkür herüber oder hinüber bringen kann. Noch schlimmer ist es nach *vulgaris* hin. Dennoch kann ich mich nicht entschliessen, die drei Formen zu einer einzigen Form zusammenzuziehen, da jede wieder ihren Varietätenkreis hat und die Varietäten mitunter correspondirende sind. So kommt von *ovata* eine stark aufgetriebene Form in stillen Teichen vor, die sich zu der Grundform ebenso verhält, wie *ventricosa* Hartm. zu *auricularia*, und ähnlich auch eine Form die man mit *ampla* vergleichen kann.

Im Laufe dieses Sommers, nachdem der Druck der Tafeln und mein Manuscript grösstentheils abgeschlossen war, erhielt ich durch Herrn Dickin noch zwei äusserst interessante hierhergehörige Formen.

Die eine ist die ächte *ampullacea* Rossm.; das mir vorliegende Exemplar könnte als Original zu Rossmässlers Fig. 114 gedient haben. Die andere ist eine weitere Ausbildung der auf Taf. VIII. Fig. 2 abgebildeten, schon durch das hohe Gewinde auffallenden Form, mit stark aufgetriebenem, dünnen, durchsichtigen, stark gestreiftem, sehr zerbrechlichem Gehäuse; das grösste Exemplar misst 28 Mm. Höhe, die Mündung 20 Mm., das Gewinde also fast $1/3$ der Gesammthöhe. Ich nenne diese Varietät nach ihrem Entdecker *var. Dickinii.* Sie kommt mit *ampullacea* zusammen in Wiesengräben bei Sachsenhausen vor; auch aus der Umgebung von Bockenheim erhielt ich jüngere Exemplare, die schon deutlich den Typus dieser Varietät zeigten.

Vorkommen. In Gräben und Teichen, weniger in Flüssen. Im Main habe ich sie nie beobachtet *). In fast allen Bächen, zumal in den Mühlteichen (Thomae). In der Weil bei Weilburg (Sandb.). In der Aubach bei Dillenburg, selten (Koch). Sehr schön in den Wiesengräben bei Frankfurt und auch sonst in der Mainebene. Bei Erfelden im sog. Ried. Die Zwergform bei Breidenbach, Kr. Biedenkopf. Die stark aufgetriebene Form (Taf. VIII. Fig. 2) in Wiesengräben bei Sachsenhausen (Dickin). Eine Varietät, die an *Succinea putris* erinnert, sammelte Ickrath in Menge bei Mönchbruch.

89. **Limnaea vulgaris** Rossmässler.
Gemeine Schlammschnecke.
Taf. VIII. Fig. 3.

Gehäuse kaum bemerkbar geritzt, eiförmig, ziemlich bauchig, dünn, feingestreift, hornfarbig, durchscheinend, glatt; der letzte der 4—5 Umgänge setzt sich den übrigen nicht so deutlich als Bauch entgegen, wie bei *auricularia* und *ovata*; Gewinde spitz und schlank, wie bei *auricularia*, aber weit höher ausgezogen, 3—5''' hoch, nicht so plump, wie bei *ovata*; Naht sehr tief eingeschnitten, was dem Ge-

*) Anmerkung. In der langen Zeit, die zwischen der Beendigung des Manuscriptes (Mai 1870) und der des Druckes verflossen ist, habe ich eine Varietät von *ovata* doch noch im Main aufgefunden, aber ganz analog der *L. ampla* ausgebildet, so dass ich sie noch in meiner Arbeit „Zur Kenntniss der Untergattung *Gulnaria*“ in Mal. Bl. 1870, als Subvarietät *obtusa* zu *ampla* zog. Mach Vergleichung zahlreicher unausgewachsener Exemplare kann ich nicht mehr zweifeln, dass sie wirklich zu *ovata* gehört. Sie weicht auch in der Lebensweise von *ampla* ab: ich fand sie in grosser Gesellschaft freischwimmend in einem Maintümpel am rothen Hamm unterhalb Frankfurt.

häuse fast das Ansehen einer Scalaride gibt. Mündung eiförmig, oben abgestutzt, sonst regelmässig und nur an der Spindelseite ein wenig durch die Spindelfalte ausgebogen, nicht ganz $^3/_4$ der ganzen Höhe ausmachend. Mundsaum geradeaus, einfach; an seinem oberen Ansatz, der immer weit tiefer unter der Naht liegt, als bei *auricularia*, bildet er anfangs einen rechten Winkel mit der Spindelsäule, wendet sich aber dann, wie bei *auricularia*, rasch in einem fast rechten Winkel nach unten; bei alten Exemplaren legt er sich eher nach innen, als nach aussen um.

Thier gelblichgrau mit kleinen gelblichweissen Puncten besät.

L. vulgaris ist wahrscheinlich die Form unter den Limnäen, über die am meisten Unklarheit herrscht; gewöhnlich dient sie als Rumpelkammer, in der man alle Formen unterbringt, die man zu keiner der beiden anderen bringen kann. *L. vulgaris* C. Pfeiffer ist, wie schon Rossmässler nachgewiesen, nur eine junge *auricularia* und desshalb ganz aus der Reihe der Arten zu streichen. Dagegen ist *vulgaris*, wie ihn Rossmässler unter Fig. 53 der Iconographie beschreibt, entschieden eine gute und scharf characterisirte Art; die Höhe des Gewindes und die Richtung des Mundsaumes unterscheiden ihn leicht von *auricularia*, das schlanke Gewinde von dem plumperen *ovata*. Leider ist Fig. 53 nicht von Rossmässler selbst lithographirt und lässt alle möglichen Deutungen zu; auch in der Diagnose vermisse ich die Betonung der tief eingeschnittenen Naht, die unsre Form alsbald auffallen lässt. Wirklich habe ich mich auch nachträglich an den Originalexemplaren der Rossmässlerschen Sammlung von der Richtigkeit meiner Ansicht überzeugen können.

Demnach glaube ich diese Form entschieden als die von Rossmässler gemeinte Schnecke ansehen zu müssen, auch der schlanken Spitze und der Glätte des Gehäuses wegen, das nur selten mit Schlamm überzogen ist und fast nie die gitterartigen Eindrücke zeigt, die bei *auricularia* fast Regel sind. Auch diese Art ist variabel, wie alle Limnäen und es finden sich Uebergänge nach allen Richtungen hin, sowohl nach *auricularia* und *ovata* als auch ganz besonders nach *peregra* hin. Hier ist es in der That nicht möglich eine Gränze zu ziehen, und die auf Taf. VIII. Fig. 4 und 5 abgebildete Form kann ich nicht anders bezeichnen, als wie sie auch in der Rossmässlerschen Sammlung bezeichnet war, als *peregro-vulgaris*. Aber soll man desshalb alle die vier Arten zu einer zu-

sammenwerfen, in der man dann doch die vier Haupttypen nebst ihren Varietätenreihen unterscheiden muss? Ich denke, nein! denn dann muss überhaupt aller Artunterschied aufhören.

Was das Vorkommen unserer Art anbelangt, so kenne ich sie mit Sicherheit nur aus der Salzbach bei Wiesbaden und aus mehreren Gräben der Mainebene um Frankfurt, besonders characteristich und schön aus einem Graben in der Nähe des Offenbacher Bahnhofs (Dickin). Im oberen Lahnthal kommt sie nicht vor. Was von den als *vulgaris* angeführten Formen hierher und was zu *auricularia* und *ovata* gehört, kann ich natürlich nicht entscheiden; ich glaube aber kaum, dass die ächte *vulgaris* sehr verbreitet ist.

90. Limnaea peregra Draparnaud. Wandernde Schlammschnecke.

Taf. IV. Fig. 12.

Gehäuse ungenabelt oder mit einem deutlichen Nabelritz, verlängert eiförmig, spitz, etwas bauchig, ziemlich dünn, fein und dicht gestreift, hornbraun, rostgelb oder rostroth, in eisenhaltigen Quellen und Gräben wohl auch schwarz, mattglänzend oder glanzlos. Von den 4—5, durch eine tiefe Naht vereinigten Umgängen ist der letzte viel grösser, als das Gewinde, doch nicht in dem Masse wie bei *auricularia* und *ovata*. Gewinde ziemlich kurz, spitz, oft der Wirbel oben abgebrochen oder angefressen, in kohlensäurereichen Quellen oft auch der letzte Umgang; die defecten Stellen sind aber immer durch eine Lage Perlmuttersubstanz wieder ausgebessert. Mündung spitz eirund, oben allmählich verschmälert. Mundsaum innen meist mit einer deutlichen weissen Lippe belegt. Spindelrand halb so lang, als der Aussenrand. Nabel oft ganz fehlend, oft auch noch als ein Ritz vorhanden. Höhe wechselnd; meine grössten nassauischen Exemplare sind 18 Mm. hoch, die meisten 12—14. Die grösste Form, die ich überhaupt besitze, aus einem Teiche bei Ebersbach in der Lausitz, ist 23 Mm. hoch.

Thier gelbgrau, Augen schwarz mit weissen Pünctchen umgeben; Mantel immer kaltgrau mit dunkelgrauen oder schwärzlichen Flecken, nie braun oder gelblich. Sohle bei manchen Exemplaren hellgrau, fast weiss, bei anderen ganz dunkelgrau, fast schwarz. Beide Formen fand ich nie zusammen, konnte aber bis jetzt einen Unterschied weder im Gehäuse noch in den anatomischen Verhältnissen finden.

Diese Form variirt sehr; selten gleichen sich Exemplare von

zwei Fundorten ganz. Doch fehlt es auch hier noch an genügenden Untersuchungen, und, mir wenigstens, an genügendem Material, um haltbare Varietäten aufstellen zu können. Im Allgemeinen lassen sich zwei Hauptformen unterscheiden, die eine bauchiger, mit kurzem niedrigem Gewinde und ziemlich dickschalig, die andere schlanker mit längerem, spitzem Gewinde und dünnschaligem, weniger aufgetriebenem Gehäuse. Erstere Form gehört mehr dem Gebirge, letztere mehr der Ebene an, und nur bei ersterer habe ich bis jetzt Decollation und Cariosität beobachtet. Sie ist im Gebirge um Biedenkopf die herrschende, und nur an einem Puncte, in einem schlammigen Graben bei Elmshausen, fand ich bis jetzt die schlankere Form, die dagegen im Mainthal die herrschende zu sein scheint. Sie wurde von Hartmann *var. excerpta* genannt. Von dieser Schnecke hat sich seit O. F. Müller und Voith die Sage erhalten, auf die auch ihr Name hindeutet, dass sie nämlich im Winter das Wasser verlasse und auf Bäume steige. Es ist diess bereits durch Hartmann widerlegt worden. Im Gebirge um Biedenkopf habe ich *peregra* im Winter sehr häufig gesammelt; sie zog sich aus den Bächen in die Quellen zurück und sass dort im Wasser an den Stengeln und Wurzeln der perennirenden Wassergewächse; immer habe ich sie munter, nie mit zugedeckeltem Gehäuse gefunden. Ob sie sich in Gräben, in deren Nähe keine Quellen sind, im Winter in den Schlamm gräbt und eindeckelt, kann ich nicht sagen; ich habe sie auch an solchen Puncten schon sehr frühe im Frühjahr munter gefunden. Im Sommer dagegen graben sie sich in den Schlamm ein, wenn ihre Wohnstätten austrocknen; ich fand abgelegene Pfützen, die in jedem Sommer austrocknen, ganz von ihnen erfüllt; doch gehen in jedem Sommer eine Menge zu Grunde.

Sie steigt hoch in die Gebirge hinauf und scheint das kalte Gebirgswasser entschieden vorzuziehen. In unserem Gebiete findet sie sich allenthalben, so dass es unnöthig ist, specielle Fundorte anzugeben. Besonders schöne Exemplare fand ich in einer Quelle im Pferdsbach bei Biedenkopf; ähnliche erhielt ich aus einer Pfütze im Röder Wäldchen durch Herrn Dickin.

Stark angefressene Exemplare erwähnt A. Römer aus einem Tümpel an der Platte. Ich fand solche in allen Graden in den Bergquellen des Hinterlandes; an manchen Exemplaren besteht die ganze Schale ausser einem schmalen Streifen an der Mündung nur aus Perlmuttersubstanz und fehlt fast das ganze Gewinde.

91. Limnaea minuta Draparnaud.
Kleine Schlammschnecke.

Syn. L. truncatula Müll.

Gehäuse genabelt, oval-conisch, dünn, nicht sehr glänzend, gelblichgrau oder hellhornbraun, fein gestreift; fünf, zuweilen sechs stark gewölbte, durch eine tiefe Naht wendeltreppenartig abgesetzte Umgänge; der letzte, sehr bauchige, ist etwas bedeutender, als das conischspitze Gewinde. Mündung eirund, oben nur leicht stumpfwinkelig; der Umschlag der Columelle tritt nach unten bald los, wodurch ein deutlicher Spindelrand gebildet wird und ein deutliches Nabelloch bleibt. Höhe 3—6 Mm., Breite 2—3 Mm.

Thier dunkelgrau, Sohle heller, Augenpuncte schwarz; Fühler kurz, sehr zusammengedrückt, durchscheinend.

Man kann, wenn man will, eine *var. major* und eine *var. minor* unterscheiden, letztere die in kalten Quellwässern, erstere die in der Ebene häufigere Form.

Diese kleinste Limnäe ist in unserem Gebiete noch verbreiteter wie *peregra,* da sie ebenfalls im Gebirge bis zu den Quellen emporsteigt und sich mit Vorliebe in kleinen Gewässern, besonders in den Bewässerungsgräben der Wiesen findet. Nicht selten findet man sie auch ausserhalb des Wassers an feuchten Mauern. Immer lebt sie gesellig. Besonders schöne grosse Exemplare um Frankfurt am Sandhof und an der Grüneburg (Dickin).

92. Limnaea elongata Draparnaud.
Längliche Schlammschnecke.

Syn. L. glaber Müll., *leucostoma* Lam.

Gehäuse ohne Nabelritz, gethürmt-verlängert, dünn, durchscheinend, sehr fein gestreift, gelblich, des Kothüberzugs wegen aber fast überall braun oder schwarz erscheinend. Die 7—8 durch eine tiefe Naht vereinigten Umgänge nehmen nur sehr allmählich zu, so dass der letzte kaum grösser ist, als der vorletzte und der drittletzte, was dem Gehäuse ein ganz vom Limnäencharacter abweichendes Ansehen gibt. Mündung auffallend klein, bedeutend weniger als 1/3 des Gehäuses ausmachend, elliptisch-eiförmig, oben spitz; Mundsaum am Aussenrande innen stets mit einer schwachen, aber deutlichen weissen Lippe belegt. Höhe 9—10 Mm., Breite 3—4 Mm.

Thier dunkelstahlgrau, Fühler hellgrau, durchscheinend, Augen schwarz.

Diese Schnecke, die eher einem Bulimus, als einer Limnäe gleicht, kommt in unserem Gebiete nur im Mainthal vor, wo sie auch zuerst in Deutschland von C. Pfeiffer in einem Graben zwischen Bürgel und Mühlheim gefunden wurde. Soviel mir bekannt findet sie sich nur auf dem linken Mainufer im Bereich des Frankfurter Waldes in den meisten Gräben bis nach Schwanheim hin; auch bei Mönchbruch (Ickrath). Eine auffallend lange, 12—14 Mm. lange Form entdeckte Dickin im Königsbruch im Frankfurter Wald.

Thomae führt *elongata* auch aus Wiesengräben um Idstein an; an den Originalexemplaren im Wiesbadener Museum habe ich mich aber überzeugt, dass es *fusca* ist.

93. **Limnaea palustris** Draparnaud.
Sumpf-Schlammschnecke.

Gehäuse ungenabelt, eiförmig-länglich, ziemlich stark, horngrau, meist mit einem blaugrauen Schmutzüberzug, dicht, aber fein gestreift, oft mit den gitterartigen Eindrücken. 7 Umgänge, der letzte wenig bauchig, kleiner als das Gewinde, das stark und gewölbt, nie, wie bei *stagnalis*, spitz ausgezogen ist. Mündung spitz-eirund, kürzer als die halbe Länge des Gehäuses, inwendig dunkel violettbraun mit einer breiten, dunklen, fast nicht erhabenen Lippe. Umschlag fest auf der Columelle aufliegend, nur selten eine Spur von einem Nabelritz lassend. Höhe 12—18 Mm., Breite 4—10 Mm.

Thier grünlich schwarzgrau, etwas ins Violette spielend. Sohle am dunkelsten, der ganze Körper mit gelben Pünctchen bedeckt.

Diese Form variirt noch stärker als *peregra* und man kann zahllose Varietäten davon unterscheiden. Zunächst eine riesenhafte, dickschalige Form, 20—28 Mm. hoch, 9—12 Mm. breit, mit dickschaligem, stark geripptem Gehäuse und stets mit starken netzartigen Zeichnungen, nur in Teichen und grösseren Sümpfen vorkommend, *var. corvus* Gmel. Dann eine kleinere, dünnschalige Form aus kleineren fliessenden Gräben, ohne Gitterzeichnung und sehr fein gestreift. Man bezeichnet diese Form gewöhnlich als *fusca* C. Pfeiffer, und wenn dies richtig ist, kann *fusca* von *palustris* nicht getrennt werden. Ich möchte aber *fusca* für die nachfolgende Form in Anspruch nehmen, die ich für specifisch verschieden von *palustris*

halte, und die jetzt bald als *fusca*, bald, wenn auch irrthümlich, als *elongata* genommen wird.

In den Gewässern der Ebene, besonders in Teichen und den Altwassern der Flüsse. Beim Turnplatz und auf der Ingelheimischen Aue bei Biebrich (Thomae). Im Metzgerbruch, im Steinbruch; cariöse Exemplare bei Bockenheim (Dickin). In der alten Nied bei Höchst, wo ich Exemplare von 40 Mm. Höhe fand; in den Sümpfen und Gräben im Ried. Die kleinere, gewöhnlich *fusca* genannte Form in allen Graben des Frankfurter Waldes. In mehreren Teichen um Darmstadt (Ickrath).

94. Limnaea fusca C. Pfeiffer ?
Bräunliche Schlammschnecke.

Gehäuse ungenabelt, ziemlich dünn und durchscheinend, hornbraun, wenig glänzend, dicht und mitunter deutlich gestreift, meist, doch nicht immer, ohne die Gitternarben von *palustris*. 6—7 nicht sehr rasch zunehmende Windungen, die letzte weniger aufgetrieben, als bei *palustris*, desshalb das ganze Gehäuse viel schlanker. Mündung kaum $^1/_3$ des Gehäuses einnehmend, spitzeiförmig, nur wenig durch die Mündungswand eingedrückt, Spindelsaum fest anliegend, die Falte weniger vortretend, wie bei *palustris*, die violette Lippe im Inneren habe ich bei keinem Exemplar beobachtet. Höhe 12—18 Mm., Breite 5—7 Mm.

Thier wie bei *palustris*.

Wie schon bei voriger Art erwähnt, ist das Recht dieser Art auf den Pfeiffer'schen Namen durchaus nicht unbestreitbar, da seine Abbildung trotz der schlanken Form die dunkle Lippe in der Mündung zeigt, und auch seine Beschreibung auf die kleinere Form von *palustris* passt. Unsere Art kann aber unmöglich zu *palustris* gehören; sie steht zwischen dieser und *elongata* mitten inne, und ich habe sie öfter als *elongata*, wie als *fusca* erhalten. Aber die Abneigung, das Namenchaos der Limnäen noch mit einer Art zu vermehren, bringt mich zu dem Entschluss, den Pfeiffer'schen Namen vorläufig beizubehalten und auf unsere Art zu beschränken.

Was das Vorkommen anbelangt, so kann ich über die älteren Angaben natürlich nichts sagen; nur die von Thomae über *L. elongata*, „Wiesengräben bei Idstein", gehört sicher hierher. Auch die von Speyer erwähnte *var. elongata* von *fusca* dürfte hier-

hergehören, wenigstens sah ich bei D. F. Heynemann Exemplare die er von Herrn A. F. Speyer als *elongata* Drp. erhalten hatte. Ich selbst sammelte sie in den Gräben des Frankfurter und Schwanheimer Waldes nicht selten.

Wiederholen will ich noch einmal, dass ich diese Form von sehr verschiedenen Puncten als *L. elongata* Drp. erhalten habe, aber stets nur von solchen, wo diese selbst nicht vorkommt; denn wenn man beide neben einander hat, ist eine Verwechslung mit der Bulimusartigen *elongata* nicht mehr möglich; die Enge der Mündung und die geringe Verschiedenheit des letzten und des vorletzten Umganges lässt sie nicht verkennen.

95. Limnaea stagnalis Müller.
Grosse Schlammschnecke.

Gehäuse ungenabelt, gestreckt-eirund mit mehr oder weniger thurmförmig ausgezogenem, schlankem, in eine scharfe Spitze auslaufendem Gewinde, gelblich hornfarbig, aber fast immer mit einem Kothüberzug bedeckt, zerbrechlich, unregelmässig gestreift, auf dem letzten Umgang meist mehr oder weniger narbig-runzelig. Von den 6—8 Umgängen ist der letzte sehr aufgetrieben, bauchig, grösser als die übrigen zusammen, oben mit einer stumpfen Kante und von da an oft senkrecht eingedrückt. Die Umgänge des Gewindes sind ganz flach, das Gewinde selbst sehr schlank, fast ausgehöhlt, mit einer sehr flachen, fast kantigen Naht. Mündung undeutlich eirund, an der Spindelseite durch die Falte der Spindelsäule herzförmig ausgeschnitten, unten breit gerandet. Aussenrand bogig ausgeschweift, bei ausgebildeten Gehäusen sehr vorgezogen, selbst umgeschlagen; der breite Umschlag der Spindel, der die beiden Ränder verbindet, liegt dicht auf und lässt nur eine ganz unbedeutende Nabelspalte. Von unten her kann man die ganze Spirale bis zur Spitze übersehen und einen Draht in fast gerader Richtung bis zur Spitze durchführen; es fehlt demgemäss die untere Naht. Höhe 40—70 Mm., Breite 22—28 Mm., doch kommen stellenweise auch viel kleinere Formen vor.

Thier schmutzig gelblichgrau bis dunkel olivengrün, mit gelblichen Pünctchen bestreut; Sohle stets dunkler mit hellerem Rand. In Mainlachen am rothen Hamm fand ich im Herbst 1870 ganz auffallend gelb gefärbte Exemplare; auch die Sohle war auffallend hell

mit einem hochgelben Ring; vielleicht war hier die Nahrung Ursache, da die Thiere nur von rothen Algen leben mussten. Bei Sossenheim in Wiesengräben fand Ickrath das Thier fast rein weiss.

Das Gehäuse variirt sehr. Am auffallendsten ist die kurze, gedrungene Form der Schweizer Seen, fast gebaut wie *auricularia*, aber immer sicher durch das ausgehöhlte, spitze Gewinde und die eigenthümliche Spira erkennbar, man hat sie als *L. lacustris* Studer unterschieden; sie kommt nur in Seen vor und fehlt desshalb in unserem Gebiete; dagegen haben wir die Form, welche sie an den typischen *stagnalis* anknüpft und von Hartmann *var. media* genannt wurde.

Ferner kann man zwei Grundformen unterscheiden, je nach dem Vorwalten der Kante auf dem letzten Umgang oder deren Fehlen, in Folge dessen bei der einen die Mündung viereckig, bei der anderen mehr rundlich ist. Erstere nennt Hartmann *var. turgida* Menke, letztere *vulgaris* Leach. Eine schlanke Form mit sehr dünnem Gehäuse ist *var. roseolabiata* Sturm; junge Exemplare davon, vielleicht auch von anderen Formen, veranlassten die Aufstellung einer *L. fragilis.*

Bourguignat, welcher aus dieser Art acht verschiedene gemacht hat, von denen freilich drei auf Missbildungen und zwei auf unausgewachsene Exemplare kommen, unterscheidet eine kurze, gedrungene Form als *L. borealis*; sie soll besonders im Norden Europas vorkommen. Ich erhielt Exemplare, welche seiner Abbildung vollkommen entsprechen, aber etwas kleiner sind, durch Herrn Ickrath aus den Abflüssen kalter Quellen bei Sossenheim, gemischt mit anderen Formen. Ihr Aufenthaltsort sind dichtbewachsene, kleine Gräbchen mit etwa 8—9° R. Auch hier fand ich vielfach das Thier gelb, vielleicht auch in Folge des der Art sonst nicht zusagenden Aufenthaltsortes, an welchem sie gleichwohl sehr häufig ist.

Eine interessante Form, die soviel mir bekannt noch nirgend beschrieben ist, habe ich in hiesiger Gegend gefunden; es ist eine ziemlich kantenlose Form, deren äusserer Mundsaum auffallend weit nach aussen vorgezogen ist und sehr bedeutende Neigung zeigt, sich nach aussen umzulegen. An ruhigen Stellen und ganz besonders im Aquarium geht die Umbiegung so weit, dass der Rand die Aussenwand des Gehäuses berührt und so eine 2—3 Mm. breite Hohlrinne längs des ganzen Mundsaumes bildet; bei besonders exquisiten Exemplaren biegt er sich sogar noch einmal weiter. Da diese Form an ihrem Fundorte ausschliesslich und in Menge vorkommt, kann man

sie nicht wohl als krankhafte Form betrachten, sondern muss sie als ächte Varietät anerkennen, und als solche nenne ich sie *reflexa*.

Als Missbildung kommen sehr lang ausgezogene Scalaridenformen mit tiefer Naht vor.

Nur in der Ebene und besonders in grösseren Gewässern; im Gebirge fehlt sie ganz, und im Lahnthal tritt sie erst unterhalb Limburg auf. Im Rhein- und Mainthal ist sie dagegen allenthalben nicht selten: so in den Festungsgräben bei Mainz und Castel (Thomae), im ganzen Ried, in mehreren Teichen um Darmstadt (Ickrath), bei Frankfurt (Heynemann, Dickin), in den Lachen des Nieder Wäldchens (!), Hanau (Speyer). Die *var. media* fand Herr Dickin in mehreren Exemplaren bei Frankfurt, sie scheint aber in den heissen Sommern des letzten Jahrzehntes ausgegangen zu sein. Die *var. roseolabiata* in einem Sumpfe bei Limburg (Liebler bei Sandb. und Koch), an der Lamboibrücke (Speyer); auch hier und da in klaren Gräben der Mainebene. Die *var. reflexa* fand ich zuerst im Bassin des botanischen Gartens zu Frankfurt, später in Menge in der alten Nied bei Höchst, mit *palustris* zusammen. In einem zum Theil durch Quellen gespeisten Teiche vor Niederrad sind fast sämmtliche Exemplare angefressen, aber weniger an der Spindel, als am letzten Umgang.

Achtzehntes Capitel.

XVI. PHYSA Draparnaud.

Blasenschnecke.

Muntere, rasch bewegliche Thierchen mit dünnen, langen Fühlern, an deren Grunde nach innen die Augen sitzen. Die Oeffnungen für die Athemhöhle und die Geschlechtswerkzeuge liegen auf der linken Seite. Mantel entweder gezackt und um den Rand des Gehäuses geschlagen, oder einfach; der Fuss nach hinten schmal und schlank.

Gehäuse links gewunden, dünn und zerbrechlich, durchsichtig, glänzend, ungenabelt; Mündung länglich-eiförmig, höher als breit, nach oben verengt; Mundsaum gerade, scharf, Spindel gedreht, ohne Falten.

Sie legen durchsichtige Eier, 15—20 Stück zu einem wurmförmigen Laich vereinigt, an Wasserpflanzen. Die irrige Angabe **von**

Altens, dass sie dabei ihr Gehäuse verliessen, ist schon von Carl Pfeiffer widerlegt und erklärt worden.

Die Blasenschnecken leben besonders in stehenden, reich bewachsenen Gewässern und gehören desshalb vorwiegend der Ebene an. Im Gebirge um Dillenburg und Biedenkopf kommen sie gar nicht vor.

Wie in ganz Deutschland kommen in Nassau auch nur zwei Arten vor, die so verschieden sind, dass man zwei verschiedene Gattungen daraus gemacht hat. Sie unterscheiden sich folgendermassen:

Gewinde spitz, 6 Umgänge.

Ph. hypnorum L.

Gewinde kurz, abgestumpft, Gehäuse blasenartig aufgetrieben mit nur 3—4 Windungen.

Ph. fontinalis L.

96. Physa hypnorum Linné.

Moosblase.

Gehäuse langeiförmig mit spitzigem Gewinde, dünn, durchsichtig, feingestrichelt, sehr glänzend, gelblich-hornfarben bis bernsteingelb; 6 Umgänge, von denen der letzte stark vergrössert ist. Mündung spitz-eiförmig, ungleichseitig; Mundsaum scharf, der Spindelsäulenrand etwas zurückgeschlagen, etwas ausgeschweift und schwielig, röthlichweiss. Höhe 10—15 Mm.

Thier schwärzlich mit einfachem, ungelapptem Mantel, 8—10 Mm. lang, die Fühler 3—4½ Mm. lang.

In Nassau bis jetzt nur an wenigen Puncten gefunden, aber dann immer in grösserer Gesellschaft. In einem Graben an der Taunusbahn zwischen Castel und Hochheim (Thomae). In einem Wiesengraben unterhalb des Löhnberger Schlosses (Sandb.) Im Lamboiwald bei Hanau und bei Bergen (Speyer). Im Metzgerbruch (Heyn.). Ich fand sie im Hauptabzugsgraben der Schwanheimer Waldwiesen, jedoch nicht häufig. Bei Mönchbruch (Ickrath).

97. Physa fontinalis Linné.

Quellen-Blasenschnecke.

Gehäuse eiförmig, blasenartig aufgetrieben, blassgelblich bis hornfarbig, glänzend, durchsichtig, sehr zart und zerbrechlich, der

Länge nach fein gestreift; 3—4 Umgänge, von denen der letzte sehr bauchig aufgetrieben ist und fast das ganze Gehäuse ausmacht, während die oberen ein kurzes, stumpfes Gewinde bilden. Mündung weit, länglich eiförmig, nach oben zugespitzt, unten abgerundet; Mundsaum einfach, scharf, geradeaus, gegen die Spindel etwas schwielig verdickt und weisslich. Höhe 6—12 Mm., Breite 5—7 Mm.

Thier in ausgewachsenem Zustande schwärzlich violett mit weisslichgelben Fühlern; Mantel schmutziggelb, durch zahlreiche dunkle Puncte zierlich netzartig gezeichnet; der durchscheinende Mantel gibt dem lebenden Thiere ein ganz nettes Aussehen. Der Mantelrand besteht aus zwei fingerförmig geschlitzten Lappen, die das Thier für gewöhnlich um den Schalenrand schlägt und so die ganze Schale so einhüllt, so dass das Thier einem Schmutzklümpchen gleicht. Die Zunge ist sehr dünn und desshalb nur sehr schwer unzerrissen zu präpariren. Sie ist vorn zweitheilig und läuft in zwei nach Aussen gebogene Spitzen aus; der Mittelzahn ist anscheinend aus zweien zusammengesetzt. Die Seitenzähne sind alle gleich, sehr breit, mit 6—8 Zähnchen an einer Seite, einem Sägeblatt ähnlich; sie stehen in schiefen Reihen, die in der Mitte in einem sehr spitzen Winkel zusammentreffen und dadurch der Zunge ein gefiedertes Ansehen geben. Der Kiefer ist eine schmale, dünne, in einem Winkel gebogene Hornplatte mit undeutlicher Streifung, die bei starker Vergrösserung durch Reihen von rundlichen Hornschüppchen hervorgebracht erscheint.

Es gleicht diese Schnecke in ihrer Lebensweise der vorigen, findet sich aber auch in fliessendem Wasser und ist sehr flink in ihren Bewegungen, was sie zu einer besonderen Zierde für Aquarien, in denen sie sich sehr gut hält, macht.

In Nassau nur wenig verbreitet. Thomae führt sie gar nicht an. Häufig im Braunfelser Weiher (Sandb.). In der Umgegend von Frankfurt ist sie nicht selten, im Metzgerbruch, in den Altwassern des Mains, wo ich sie besonders am rothen Hamm zahlreich fand und in einem quelligen Teiche dicht vor Niederrad. Sehr schöne Exemplare, zu denen das abgebildete gehört, erhielt ich durch Herrn Wiegand aus Wiesenquellen bei Sossenheim. Bei Hanau nicht selten im Lamboiwald, Bulauwald, Sumpf hinter Rückingen; bei Dietesheim, Mühlheim, Bürgel (Speyer).

Neunzehntes Capitel.

XVII. PLANORBIS Müller.

Tellerschnecke.

Gehäuse in eine flache, meist oben und unten vertiefte oder oben flache und unten vertiefte Scheibe aufgerollt, so dass oben wie unten alle Umgänge sichtbar sind. Mündung durch die Mündungswand stets mehr oder minder mondförmig ausgeschnitten, nie kreisrund, was sie von den Valvaten unterscheidet; Mundsaum einfach scharf, meist durch einen flachen Wulst auf der Mündungswand verbunden, der Aussenrand stets mehr als der Innenrand vorgezogen; daher die Mündung in Beziehung zur Axe stets schief. Die Umgänge können stielrund, von der Seite her bandförmig zusammengedrückt, wie bei *Pl. contortus* sein, sind aber meist von oben her zusammengedrückt und mehr oder weniger deutlich gekielt.

Thier ziemlich schlank, der Kopf endet nach vorn in einen ausgerundeten Lappen; die Fühler sind lang, borstenförmig, an der Basis etwas verbreitert, innen neben der Basis sitzen die Augen. Fuss ziemlich kurz, gleichbreit, vorn abgestutzt, hinten gerundet. Das ganze Thier meistens dunkel gefärbt.

Der innere Bau gleicht im Ganzen dem der Limnäen. Der Kiefer ist ebenfalls aus drei Stücken zusammengesetzt, aber das Mittelstück ist im Verhältniss zu den beiden Seitenstücken weit kleiner, als bei den Limnäen. Die Zungenzähne bilden ganz gerade Reihen über die Zungenhaut; der Mittelzahn ist schmäler, aber nicht kürzer, als die Seitenzähne, und fallt desshalb weniger ins Auge, als bei den Limnäen. Das Blut, das manche Arten, z. B. der grosse *Pl. corneus*, schon bei der geringsten unsanften Berührung von sich geben, ist röthlich. Das Nervensystem ist, wie bei den Limnäen, gelb gefärbt, aber die Ganglien sind weniger zahlreich.

Geschlechtsöffnung und Athemöffnung liegen auf der linken Seite, während dem Gehäuse nach das Thier rechts gewunden ist und man sie desshalb auch auf der rechten Seite erwarten sollte. Diese eigenthümliche Abweichung veranlasst manche Naturforscher, die Tellerschnecken im Gegensatz zu den Rechts- oder Linksgewundenen als Geradeausgewundene, *Rectorsae* zu bezeichen. Begattung und Entwicklung erfolgt ganz in derselben Weise, wie bei den Limnäen; die Eier werden in ovalen Laichen abgesetzt.

Nach den Angaben von Ficinus (Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaften XXX. p. 363) zeigen die Planorben im Bau ihrer Geschlechtstheile zwei wesentlich verschiedene Typen: die einen haben im männlichen Glied einen durchbohrten Kalkstachel, durch welchen das *var. deferens* hindurchgeht, die anderen nicht. Zu den ersteren gehören *vortex*, *leucostoma*, *contortus*, *albus* und *spirorbis*, zu den letzteren *corneus*, *marginatus*, *carinatus*, *complanatus* und *nitidus*. Für die Scheidung in Unterabtheilungen scheint dieser Unterschied nicht recht verwendbar zu sein.

Die Planorben kommen meistens mit den Limnäen zusammen vor und scheuen, wie diese, die harten, kalten Gebirgswässer. Im Bezirk Biedenkopf fand ich nur zwei Arten, *albus* und *leucostoma*, und beide nicht häufig, während die Mainebene 13 Arten beherbergt, die alle schlammigen, bewachsenen Gräben bevölkern.

In einem Punct weichen sie aber von den Limnäen sehr ab. Während man bei diesen, wie wir gesehen haben, kaum von „guten" Arten sprechen kann und sich begnügen muss, Typen mit umgebendem Variationsgebiet aufzustellen, halten die Planorben ihren Artcharacter hartnäckig fest und variiren kaum nennenswerth. Es ist diess eine natürliche Folge der langsamen Zunahme der Windungen, während bei den Limnäen die rasche Zunahme das Gegentheil bedingt.

Sehr häufig sind dagegen Abweichungen von der normalen Windungsebene, scalare und halbscalare Formen. Man kann sicher annehmen, dass von allen übrigen Gattungen zusammengenommen nicht soviel ganz freie Scalariden bekannt sind, als von den kleineren Planorben. Hartmann fand einmal in einem ganz kleinen, mit Eichenlaub erfüllten Tümpel 26 mehr oder weniger scalare Exemplare von *Plan. lenticularis*. Der Grund für diese Häufigkeit liegt in den flachen Windungen, die sich nur mit der schmalen Seite berühren; es kann sich da leicht ein fremder Körper dazwischen drängen und eine Abweichung verursachen. Hartmann sucht in dem angeführten Fall die Ursache gewiss mit Recht in den Verletzungen der neuangebauten Schalentheile durch die scharfen Ränder der Eichblätter. Von *Pl. contortus*, dessen bandförmig zusammengedrückte Umgänge sich mit der breiten Seite berühren, sind mir keine Scalariden bekannt, auch nicht von *Pl. corneus*. Dagegen findet man von diesem häufig Exemplare, die bald nach der einen, bald nach der anderen Seite abweichen, gewissermassen hin und her schwanken und so ein sonderbar verschrobenes Ansehen bekommen; hier ist die

Berührungsfläche schon zu gross und eine Ausgleichung kleiner Störungen leichter möglich.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit bemerken, dass auch bei den Landschnecken Scalariden vorzüglich bei den Arten mit stielrunden oder gekielten Umgängen, weniger oder nicht bei den von der Seite zusammengedrückten vorkommen.

Dass man mitunter cariöse, selbst ringförmig durchbohrte Exemplare findet, ist bereits in dem allgemeinen Theile erwähnt worden.

In unserem Bezirke kommen dreizehn Arten vor, die sich nach folgendem Schema bestimmen lassen:

A. Gehäuse gross, 20—30 Mm. breit, Umgänge stielrund.

Pl. corneus L.

B. Gehäuse mittelgross, 8—15 Mm. breit, mehr oder weniger flach, gekielt oder scharfrandig.

a. mit echtem abgesetztem Kiel, nur 4—5 nicht ganz flache Umgänge.

Kiel am unteren Rand der letzten Windung, nur von unten her sichtbar, Mündung fast rund.

Pl. marginatus Drp.

Kiel auf der Mitte des letzten Umgangs, von beiden Seiten her sichtbar, die Mündung nach aussen hin zugespitzt.

Pl. carinatus Müller.

b. ohne ächten Kiel, 7 ganz flach zusammengedrückte Umgänge.

Pl. vortex Müller.

C. Gehäuse klein, 4—6 Mm. breit.

a. Gehäuse ungekielt.

Umgänge 7, von der Seite zusammengedrückt, bandartig aufgerollt, ziemlich hoch.

Pl. contortus Müller.

Vier stielrunde Umgänge, der letzte nicht erweitert, innen mit einer weissen Lippe.

Pl. Rossmässleri Auersio.

Umgänge 3—4, der letzte stark erweitert mit netzartigen Furchen.

Pl. albus Müller.

Vier Umgänge, der letzte wenig erweitert, ohne alle Sculptur.

Pl. laevis Alder.

b. Gehäuse ohne ächten Kiel, aber mit einer stumpfen Kante.

Oben concav, unten flach, 6 halbstielrunde Umgänge, der letzte nicht erweitert, mit schwacher Lippe.

Pl. leucostoma Mich.

Oben und unten concav, 5 stielrunde Umgänge, der letzte stark erweitert mit starker weisser Lippe.

Pl. spirorbis Müller.

c. Gehäuse plattgedrückt, scharfrandig, aber der Kiel nicht abgesetzt.

Gehäuse oben flach, unten gewölbt, sehr klein, drei Umgänge, der Kiel ganz am oberen Rande des Umgangs.

Pl. cristatus Drp.

Gehäuse linsenförmig, von beiden Seiten gleichmässig zusammengedrückt, Kiel ganz in der Mitte.

Pl. complanatus Drp.

Gehäuse scheibenförmig, oben gewölbt, unten glatt, Kiel am unteren Rande des Umganges, innen 2 Querscheidewände.

Pl. nitidus Müll.

98. **Planorbis corneus** Linné.

Grosse Tellerschnecke.

Gehäuse oben tief eingesenkt, unten seicht ausgehöhlt; grünlich oder bleigrau hornfarbig, die äussere Wölbung der Umgänge am dunkelsten, oben schwach, unten meist stark weisslich, dicht feingestreift und daher seidenglänzend; die 5—6 ziemlich regelmässig stielrunden, oben durch eine ausgehöhlte, unten durch eine tiefe Naht vereinigten Umgänge nehmen reissend schnell zu, so dass die beiden ersten sehr klein sind, der letzte Umgang ist oben etwas flach und fast stets mit netzartigen Eindrücken versehen, mitunter wie gehämmert. Mündung mondförmig gerundet; Mundsaum einfach, auf der Mündungswand durch eine flache, weissliche Lage von Schalensubstanz zusammenhängend, schwarz gesäumt, innen mit weissem Saum, dahinter der Schlund dunkelbraun. Höhe 10—12 Mm., grösster Durchmesser 30—36 Mm., kleinster 24—30 Mm.

Thier purpurschwarz, gegen das Licht wie Sammet reflectirend, Fühlhörner sehr lang, dünn, mit verbreiterter, zusammengedrückter Basis. Es legt mehrmals im Sommer 36—40 Eier zu flachgewölbten, braunweissen Laichen vereinigt.

In seiner Verbreitung gleicht dieses Thier ganz der *Limnaea*

stagnalis, mit der es fast immer zusammen vorkommt. Auch es geht nicht in die Gebirge hinauf und fehlt desshalb im ganzen Lahngebiete, ist aber im Rhein- und Mainthal allgemein verbreitet. Im Main nur einzeln in den durch die Uferbauten abgetrennten Tümpeln. Sehr häufig in der Rheinebene, dem sogenannten Ried, von wo ich Exemplare erhielt, die dem von Dunker in der neuen Ausgabe von Martini-Chemnitz abgebildeten *Pl. grandis* durchaus nichts an Dicke nachgeben. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass ich aus Königsberg in der Neumark Exemplare besitze, die vollkommen so gut als Originale zu der erwähnten Figur hätten dienen können, wie das eigentliche Original unbekannten Fundortes in der Cuming'schen Sammlung; die Art ist demnach in die Synonymie von *Plan. corneus* zu verweisen.

Eine sehr interessante Form findet sich im grossen Abzugsgraben der Schwanheimer Wiesen, der schlammigen Boden und ziemlich reiche Vegetation hat und sein Wasser aus moorigen Wiesen und einigen Waldquellen erhält. Dieselbe ist constant flacher, als die Exemplare aus dem Main, analog der schwedischen *var. ammonoceras*, und an den inneren Windungen immer stark cariös, so dass manche Exemplare im Inneren durch Verlust der Embryonalwindungen ganz durchbohrt sind; viele hatten eine Oeffnung von 2 Mm. Durchmesser in der Mitte, ein anderes war sogar noch an einer zweiten Stelle durchbohrt. Dabei waren fast sämmtliche Exemplare, die ich dort sammelte, ca. 20, mehr oder weniger abnorm gewunden, indem die Windungen an einem und demselben Exemplar bald über, bald unter die normale Windungsebene hinausgingen. In einigen fanden sich im letzten Umgang auch perlenartige Perlmutterconcretionen.

99. **Planorbis marginatus** Draparnaud.
Gerandete Tellerschnecke.

Syn. Plan. complanatus L. (*non* Drp.), *umbilicatus* Müller.

Gehäuse mittelgross, scheibenförmig, unten fast eben, oben etwas ausgehöhlt, hornbraun, fein aber dicht und deutlich gestreift, daher seidenartig glänzend, mit einzelnen, entfernt stehenden Wachsthumstreifen. Es ist meistens mit einem fest aufsitzenden, schwer zu entfernenden Ueberzuge von schwärzlicher Farbe bedeckt; reine Exemplare, die nach Hartmann in der Schweiz eben so häufig sein sollen, als schwarze, habe ich nie gefunden. Die 5—6 sehr allmählig

zunehmenden Umgänge sind nach unten fast flach, nach oben stark gewölbt, daher auch die Naht oben sehr tief, unten seicht. Der letzte Umgang ist nicht sehr erweitert, nach unten hin durch einen deutlich abgesetzten, fadenförmigen Kiel eingefasst, den man der ungleichen Wölbung wegen nur von unten, nicht auch von oben sieht. Die Mündung ist quereiförmig, nach aussen nicht zugespitzt, innen durch den Kiel auf der Mündungswand herzförmig ausgeschnitten. Mundränder einfach, scharf, auf der Mündungswand deutlich verbunden. Höhe 2,5 Mm., Breite 9—12 Mm.

Thier schwärzlich bis tiefschwarz, mit blässeren, bisweilen röthlichen Fühlern; es kann sich sehr weit ins Gehäuse zurückziehen. Im Vorsommer setzt es mehrere Laiche, jeder 10—12 Eier enthaltend, ab.

Varietäten. Nicht selten findet man Exemplare, bei denen auch die Unterseite etwas gewölbt ist, so dass der Kiel mehr in die Mitte rückt und auch von oben her sichtbar wird. Solche Formen, die Jan als *Plan. submarginatus* beschrieb, werden mitunter für die folgende Art gehalten.

In schlammigen Teichen und Gräben, an Wasserpflanzen und schwimmenden Blättern sitzend. Im Aquarium kriecht er gern aus dem Wasser am Glase empor und klebt sich über dem Wasserspiegel mit der Unterseite fest. Ich weiss nicht, ob das ganz freiwillig geschieht, aber manche Exemplare mochte ich noch so oft ablösen und ins Wasser werfen, nach kurzer Zeit fand ich sie wieder in der alten Stellung.

Die gerandete Tellerschnecke ist weiter verbreitet, als *corneus*, fehlt aber auch im Dillthal und im oberen Lahnthal. Dagegen findet sie sich in den Altwassern der Ohm bei Marburg und im botanischen Garten daselbst, vielleicht eingeschleppt, wie *Hel. arbustorum* und *fruticum*. Bei Giessen habe ich sie nie gesehen. Bei Weilburg nach Sandberger selten; in einem Sumpfe bei Limburg (Liebler). In der ganzen Rhein- und Mainebene allenthalben gemein.

100. Planorbis carinatus Müller.

Gekielte Tellerschnecke.

Syn. Helix planorbis Linné.

Gehäuse scheibenförmig, sehr zusammengedrückt, unten bis auf den letzten Umgang ganz flach, oben eingesenkt, blass hornfarben

oder horngrau, sehr fein gestreift und daher glänzend, meistens ohne bituminösen Ueberzug. Der letzte Umgang ist auch nach unten etwas gewölbt, der Kiel rückt dadurch ziemlich genau in die Mitte und ist von beiden Seiten her gleich gut sichtbar; er ist noch schärfer abgesetzt, wie bei der vorigen Art. Die einzelnen Umgänge nehmen rascher zu als bei *marginatus;* sie greifen an der Oberseite stärker über einander, als an der Unterseite und scheinen dadurch oben dichter gewunden, als unten. Naht oben tief, unten nur sehr seicht. Mündung nach aussen zusammengedrückt und zugespitzt, innen durch den Kiel auf der Mündungswand stark ausgeschnitten. Dimensionen wie bei *marginatus.*

Thier grau mit hellerer, durchscheinender Sohle, am Saum mit schwärzlichen Pünctchen; Fühler bleichröthlich.

Weniger flache Exemplare, die dadurch der in der Mitte gekielten Varietät von *marginatus* nahe treten, nannte Hartmann *Pl. dubius*, von Charpentier *Pl. intermedius*; durch sie wird die Unterscheidung mitunter erschwert, so verschieden eigentlich die extremen Formen sind; besonders häufig werden an Orten, wo der ächte *carinatus* fehlt, Formen von *marginatus* dafür gehalten.

Mehr in klaren, ruhigen Gewässern, in grösseren Teichen und Seen, in unserem Gebiete nicht sehr verbreitet. Häufig bei Marburg (C. Pfr.). Nicht häufig bei Hanau im Lamboiwald, Bulauwald, den Rückinger Schlägen, bei Mühlheim, Dietesheim (Speyer). In den Mainzer Festungsgräben (Thomae). Hier und da in der Mainebene; in der alten Nied bei Nied und in einer Lache an der Chaussee daselbst (!).

101. Planorbis vortex Müller.
Flache Tellerschnecke.

Syn. Pl. compressus Michaud.

Gehäuse ganz flach zusammengedrückt, flacher als bei einer anderen Art, unten ganz platt, oben etwas ausgehöhlt, durchscheinend, schmutzig gelb, etwas glänzend, fein gestreift. Die sieben Umgänge nehmen sehr langsam zu, sind oben etwas convex, gewissermassen dachförmig, unten ganz platt und greifen oben mehr auf einander über, als unten, so dass die obere Spirale enger erscheint, als die der kaum geritzten Unternaht. Der letzte Umgang ist verbreitert und geht nach aussen allmählig in einen scharfen, aber nicht faden-

förmig aufliegenden Kiel über, der meist unter der Mitte herläuft. Mündung lanzett-herzförmig. Höhe etwa 1 Mm., Breite 8—10 Mm.

Thier sehr schlank, braunröthlich mit weisslichen Fühlern. Trotz seiner Dünne ist es unschwer aus dem Gehäuse zu entfernen.

Man findet sie mit Vorliebe in den mit Wasserlinsen bedeckten Gräben und Teichen der Ebene; aus dem Gebirge und auch aus dem unteren Lahnthal ist mir kein Fundort bekannt; dagegen ist sie in der ganzen Mainebene und um Mainz, sowie rheinaufwärts im Ried gemein.

102. Planorbis contortus Müller.
Runde Tellerschnecke.

Gehäuse klein, scheibenförmig, aber im Verhältniss zum Umfange ziemlich hoch, oben nur wenig eingesenkt, unten perspectivisch genabelt, braun, sehr fein und dicht gestreift. Die sieben nur sehr wenig zunehmenden Umgänge sind von der Seite her zusammengedrückt und sehr eng, wie ein Riemen, aufgerollt. Mündung etwas schief, schmal, mondförmig. Höhe 1,5 Mm., Br. 4—6 Mm.

Thier braunschwarz, Fühler aschgrau, durchscheinend, an den Spitzen wenig verdickt. Es setzt im Vorsommer 5—10 Laiche ab, die immer nur wenige Eier enthalten.

Auch diese Art fehlt an der oberen Lahn und im Dillthal. Sandberger fand sie selten bei Weilburg, Thomae um Idstein. In der Mainebene um Frankfurt in allen Gräben und Lachen häufig. In Gräben am Hof Goldstein. Bei Sulzbach (Wiegand). Bei Hanau häufig (Speyer). In einem quelligen Teiche bei Niederrad.

103. Planorbis Rossmässleri Auerswald.
Rossmässlers Tellerschnecke.

Gehäuse niedergedrückt, oben etwas vertieft, unten weit ausgehöhlt, genabelt, braungelblich, äusserst fein gestreift und daher schwach seidenglänzend. 4 fast stielrunde Umgänge ohne Kiel oder Kante, sehr schnell an Breite zunehmend, so dass der letzte sehr vorwaltet. Mündung durch die Mündungswand sehr wenig mondförmig ausgeschnitten, fast senkrecht, ziemlich gerundet, jedoch fast immer etwas gedrückt und an dem Puncte, wo Aussenrand und Innen-

rand in einander übergehen, mit einer mehr oder weniger deutlichen Andeutung einer abgerundeten Ecke. Mundsaum mit einer starken weissen Lippe, aussen mit einem feinen, schwarzen Saum. Höhe $1^1/_2$ Mm., Br. 5 Mm.

In Gräben um Frankfurt von Herrn Dickin gefunden.

104. Planorbis albus Müller.

Weissliche Tellerschnecke.

Syn. Pl. hispidus Vall., *villosus* Poir., *reticulatus* Risso.

Gehäuse ziemlich klein, bräunlich oder grauweisslich, selten rein weiss, sehr fein netzförmig gestreift (nicht behaart, wie manche angeben), daher etwas rauh und nur matt glänzend, oben ziemlich flach, nur in der Mitte etwas eingesenkt, die untere weit genabelt. Umgänge 3—4, ungekielt, gerundet, der letzte im Verhältniss zu den übrigen auffallend erweitert, so dass Hartmann das Gehäuse nicht mit Unrecht posthornförmig nennt, und gegen sein Ende hin fast immer frei von dem, das übrige Gehäuse bekleidenden Schmutzüberzuge. Mündung rundlich, nur wenig durch das Hineinragen des letzten Umganges ausgeschnitten, weit und sehr schief. Mundsaum geradeaus, scharf, oben auffallend vorgezogen. Höhe 1—$1^1/_2$ Mm., Durchmesser 4—7 Mm.

Thier sehr klein, graubräunlich mit helleren Rändern; Fühler fadenförmig, schmutzig-gelblich.

Diese Form steigt auch in die Gebirge empor und ist desshalb allgemein verbreitet. Einzeln findet sie sich noch in der Lahn um Biedenkopf und höher hinauf in der Perf. Im Weiher am Steinsler Hof bei Weilburg, bei Braunfels, in der Weil (Sandb.). In den Anschwemmungen der Dill (Koch). Im unteren Teich des Schlossgartens zu Biebrich, in der Wellritzbach (Thomae). Einzeln im Main im todten Wasser. Selten bei Hanau im Lamboiwald, Puppenwald, Ehrensäule, nächst dem Römerbad neben der Chaussee nach Rückingen; bei Dietesheim, Hochstadt bei der alten Ziegelei; im Metzgerbruch bei Frankfurt; in der Teufelskaute bei Steinheim (Speyer). Im Waschteiche bei Niederrad häufig.

105. Planorbis laevis Alder.
Glatte Tellerschnecke.

Syn. Pl. cupaecola v. Gall., *Moquini* Req., *glaber* Jeffreys, *regularis* Hartm.

Gehäuse niedergedrückt, beiderseits im Centrum vertieft, dünn, durchscheinend, schmutzig hellgrüngelblich, sehr fein gestreift, glänzend; Umgänge 4, gedrückt-stielrund, ohne Kante, ziemlich schnell zunehmend; Mündung sehr schief, quer eiförmig-gerundet, kaum etwas mondförmig ausgeschnitten; Mundsaum durch eine dünne aufgedrückte Lamelle zusammenhängend, dünn, einfach. Höhe 1 Mm., Durchmesser 4 Mm.

Zunächst mit *albus* verwandt, aber durch die Kleinheit, den Mangel der Sculptur, sowie die geringere Erweiterung des letzten Umganges davon genügend unterschieden. Diese erst von wenigen Fundorten bekannte Tellerschnecke wurde nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Professor Sandberger im Sommer 1869 durch Herrn A. Römer in mehreren Exemplaren im Salzbach bei Wiesbaden entdeckt.

106. Planorbis leucostoma Michaud.
Weisslippige Tellerschnecke.

Gehäuse scheibenförmig, niedergedrückt, oben etwas concav, unten flach, röthlich gelb, durchscheinend, fast ganz fein gestreift, glänzend, gewöhnlich mit einem schwärzlichen Ueberzuge bedeckt; die 6 sehr langsam zunehmenden Umgänge sind oben sehr stark gewölbt, unten sehr flach, der äusserste ist nur sehr wenig breiter, als der vorletzte; er hat nach unten hin eine stumpfe Kante, auf der die Unternaht, die, wie auch die obere, stark bezeichnet ist, hinläuft. Mündung fast gerundet, durch die Kante aussen nur schwach eckig, ohne herzförmigen Ausschnitt, innen mit einer schwachen, weissen Lippe. Höhe $^{3}/_{4}$—1 Mm., Br. 4—6 Mm.

Thier grau, Fühler weisslich und so lang als Kopf und Fuss des Thiers zusammen.

Diese Form scheint in unserem Gebiet selten zu sein. Sandberger fand sie selten in der Lahn bei Weilburg, Thomae bei Mombach. Ich selbst fand sie nicht selten im Lahngenist bei Biedenkopf. Bei Mönchbruch (Ickrath).

107. **Planorbis spirorbis** Müller.

Gekräuselte Tellerschnecke.

Gehäuse scheibenförmig, auf beiden Seiten etwas concav, meist mehr auf der unteren, gelblich, glatt, ziemlich glänzend, mit Ausnahme des letzten Umganges von Schmutz bedeckt. 5 Umgänge, rascher zunehmend, als bei *leucostoma*, stielrund, unten etwas abgeplattet, mit einer schwachen, stumpfen Kante. Mündung gerundet, Mundsaum innen mit einer ziemlich starken, weissen Lamelle belegt, die aussen durchscheint; Mündungsränder auf der Mündungswand durch eine glänzende Lamelle verbunden. Höhe $^3/_4$—1.5 Mm., Breite 3—5 Mm.

Thier roth mit braunem Kopf und Hals; Fühler hellroth, Augen schwarz.

In den Mombacher Sümpfen nicht selten (Thomae). Nicht selten um Hanau an vielen Puncten (Speyer).

108. **Planorbis cristatus** Draparnaud.

Kleinste Tellerschnecke.

Syn. Pl. nautileus Gmel., *imbricatus* Müll.

Gehäuse sehr klein, ziemlich plattgedrückt, gekielt, oben fast flach, unten offen genabelt, zerbrechlich, zart, durchscheinend, etwas glänzend, meist aber mit Schlamm überzogen. Umgänge drei, sehr schnell zunehmend, an den Seiten zahnartig gerippt, die Rippen oben vorspringend, aber bei älteren mitunter ganz verschwindend. Mündung schief, länglich rund, Mundsaum zusammenhängend, der rechte Rand abgerundet vorgezogen, der linke seicht ausgebuchtet. Höhe 0,5 Mm., Breite 1—1,5 Mm.

Thier gelblichgrau. Lebt im stehenden Wasser an faulenden Pflanzenstoffen.

In der Salzbach an der Kupfermühle, sehr selten (A. Römer). Zwischen Mombach und Budenheim (Thomae). In stehendem Wasser um Frankfurt (Heynem.). Im Rüstersee bei Frankfurt; an der Chaussee von Hanau nach Rückingen neben dem Römerbade links (Speyer).

109. Planorbis complanatus Draparnaud.

Linsenschnecke.

Syn. Pl. fontanus Mont. (*non* Linné) *Pl. lenticularis* Sturm. *Pl. nitidus* der Engländer.

Gehäuse vollkommen linsenförmig, von beiden Seiten her gleichmässig abgeflacht und durch den scharfen Kiel in zwei Hälften getheilt, zart, durchsichtig, sehr fein gestreift, gelblich hornfarbig. Die 4 Umgänge greifen etwas weniger auf einander über, besonders oben, als bei der folgenden Art, desshalb ist die Spirale verhältnissmässig grösser, Unterseite mit deutlichem, ziemlich engem Nabelloch, Mündung spitz herzförmig, Mundsaum einfach; Aussenrand nicht sehr vorgezogen. Höhe 1 Mm., Br. 3 Mm.

Thier graugelblich mit 2 von den Fühlern ausgehenden dunkleren Linien über den Rücken, Augen schwarz.

An faulenden Blättern und Stengeln in stehenden Wässern. Im Salzbach bei Wiesbaden nicht selten an Ceratophyllum (A. Römer). Im Metzgerbruch bei Frankfurt. Im Lamboiwald und an der Ehrensäule bei Hanau (Speyer). In der alten Nied; in einer Lache an der Chaussee vor Nied, aber nicht mit *nitidus* zusammen, wie Rossmässler als Regel angibt.

110. Planorbis nitidus Müller.

Glänzende Tellerschnecke.

Syn. Segmentina lineata der Engländer.

Gehäuse klein, oben gewölbt, unten ziemlich flach genabelt, gekielt, aber der Kiel mehr nach unten gerückt, als bei voriger Art, glänzend, durchscheinend, fein gestreift, braungelb. Die 3—4 Umgänge greifen weit übereinander und werden durch den scharfen, aber nicht abgesetzten Kiel in zwei ungleiche Hälften getheilt. Obernaht eine feine Spirale, Unternaht in dem engen Nabelloch nicht sichtbar. Mündung des weit vorgezogenen Mundsaumes wegen sehr schief, etwas schief herzförmig; Mundsaum einfach, braun gesäumt, bogig. Im Inneren des letzten Umgangs findet man an zwei ganz bestimmten Puncten, 2 Mm. und 3,5 Mm. von der Mündung entfernt, das Lumen durch drei schmale, glänzend weisse Lamellen verengt, die nur eine schmale, dreistrahlige Figur zwischen sich lassen. Höhe 1—1½ Mm., Breite 3—4,5 Mm.

Thier schwarzbraun mit gelblichen Fühlern.

Die eigenthümlichen Verengerungen im Inneren unterscheiden diese Art von allen anderen Planorben, und man hat sie desshalb als *Segmentina* abtrennen wollen. Rossmässler macht schon im ersten Hefte der Iconographie darauf aufmerksam, dass die Scheidewände, die etwas an die Kammern der Ammoniten erinnern, immer in derselben Entfernung von der Mündung stehen, und dass man nie mehr als zwei findet; entweder bildet sie das Thier erst nach Vollendung des Gehäuses, denn wären die kleineren Exemplare ausgewachsen, — man findet aber nie Exemplare ohne Scheidewände, — oder es bricht sie von Zeit zu Zeit ab und baut neue weiter vor.

In Teichen und Lachen an faulenden Rohrstengeln und Blättern, besonders zwischen den faulenden Baumblättern am Boden; wo sie vorkommt, gemein, aber im Gebirge ganz fehlend.

Im Bienengarten bei Nassau, selten, in den Mombacher Sümpfen (Thomae). Bei Frankfurt am Sandhof, auch sonst in stehenden Gewässern. Um Hanau nicht selten (Speyer). In der Alberslache bei Schwanheim (Ickrath).

Zwanzigstes Capitel.

XVIII. ANCYLUS Geoffroy.

Mützenschnecke.

Gehäuse napf- oder mützenförmig, mit einer kurzen je nach der Art nach rechts oder links gewandten Spitze als Andeutung des Gewindes.

Thier die Schale ganz ausfüllend, aber sich nie aus derselben herausstreckend, mit einer breitlappigen Oberlippe am Kopfe und kurzen, cylindrischen, zusammenziehbaren Fühlern, an deren inneren Seite die Augen sitzen. Fuss kurz, elliptisch. Kiefer aus mehreren Stücken zusammengesetzt. Zunge bandförmig verlängert, die Zähnchen alle gleichgestaltet, aber nach dem Rande hin an Grösse abnehmend, die Reihen schräg gestellt. Athemöffnung und Geschlechtsöffnung liegen bei der einen Art links, bei der anderen rechts, und zwar immer der Windung entgegengesetzt. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt hinter dem entsprechenden Fühler, die weibliche weiter zurück, so dass sie sich nur abwechselnd, nicht wechselseitig begatten

können. Doch findet man hier nie Ketten zusammenhängend, wie bei den Limnäen. Beim Kriechen erscheinen nur die Fühler über dem Rande der Schale, nie der Fuss.

Man hat diese Schnecken, die ganz einer *Patella* im Kleinen gleichen, lange für Kiemenathmer gehalten und zu den *Cyclobranchien* gestellt; ihre Athmungswerkzeuge sind aber dieselben, wie bei den Limnaeen.

In neuerer Zeit trennt man die beiden bei uns vorkommenden Arten von einander und nennt die linksgewundene Art als Gattung *Acroloxus* oder *Velletia.*

Sie legen 4—6 Eier auf einmal, in eine sternförmige Figur angeordnet; Entwicklung wie bei Limnaea.

Es kommen bei uns die beiden deutschen Arten vor, *A. fluviatilis* mit mehr runder Basis und rechtsgewunden, und *A. lacustris* mit schmal-ovaler, länglicher Basis und linksgewunden. Exemplare von *fluviatilis*, bei denen ein Perpendikel vom Wirbel über das Gehäuse hinausfällt, nennt F. Schmidt in Laibach *deperditus;* eine gute Art dürfte es schwerlich sein. Ausserdem hat Herr Bourguignat das Geschlecht mit einer Unzahl neuer Arten bereichert, die wir aber auf sich beruhen lassen wollen.

111. Ancylus fluviatilis Linné.
Runde Mützenschnecke.

Gehäuse napfförmig, graubräunlich, glanzlos, innen glatt, glänzend, bläulichweiss; die Spitze nahe am hinteren Rand stehend, selbst über denselben hinausragend, rechtsgewunden. Mündung ziemlich rund. Höhe 2—3 Mm., Längsdurchmesser 3—6 Mm., Querdurchmesser 2—4 Mm.

Thier durchscheinend, oben grauschwärzlich, Sohle heller, mit deutlichen schwarzen Augen. Athem- und Geschlechtsöffnungen auf der linken Seite. Sehr langsam, meist stillsitzend.

In fliessenden Gewässern an Steinen, im heissen Sommer oft über dem Wasserspiegel angeklebt. In allen Bächen und Flüssen gemein. Aus der Schwalbach bei Cronthal erhielt ich durch Herrn Wiegand Exemplare mit einem eigenthümlichen graubraunen Algenüberzug, der auf allen Gehäusen gleichmässig festsass und ihre Dicke beträchtlich erhöhte.

112. Ancylus lacustris Linné.

Längliche Mützenschnecke.

Gehäuse länglich eirund, von beiden Seiten her etwas zusammengedrückt, ziemlich flach gewölbt, sehr dünn, durchscheinend, zerbrechlich, gelbbräunlich, innen weisslich, etwas glänzend; mitunter fein concentrisch gestreift. Wirbel mehr in der Mitte stehend, linksgewunden. Länge 3—5 Mm., Breite 1,5—2 Mm.

Thier durchscheinend, gelblichgrau, mit sehr kurzen Fühlern; Athemöffnung und Genitalöffnungen auf der rechten Seite.

Nur in stehenden Gewässern an den Schilfrohren sitzend, wo es ganz den Eindruck einer festgesogenen Schildlaus macht. Nur in der Ebene. Im unteren Teiche des Biebricher Gartens (Thomae). Im Metzgerbruch (Dickin). Um Hanau gemein in Teichen, Tümpeln, Sümpfen und Feldgräben (Speyer). In einem quelligen Teiche vor Niederrad; in der alten Nied und in einer Lache an der Chaussee vor Nied (!) Bei Mönchbruch (Ickrath).

Einundzwanzigstes Capitel.

B. DECKELSCHNECKEN, Operculata.

1. Gedeckelte Landschnecken.

Terrestria.

Die gedeckelten Landschnecken haben sämmtlich ein gewundenes Gehäuse, das durch einen auf der Rückseite des Fusses befestigten hornigen Deckel geschlossen wird, sobald sich das Thier in sein Gehäuse zurückzieht. Die Athmungsorgane gleichen ganz denen der Lungenschnecken, aber der anatomische Bau des Thieres gleicht so ganz dem der Kiemenschnecken, dass man es in neuerer Zeit vorgezogen hat, sie als *Neurobranchia*, Netzkiemer, zu diesen zu stellen, ein Verfahren, das allerdings das System wesentlich vereinfacht, aber doch kaum berechtigt sein dürfte, da die Athmungsorgane der Land-Deckelschnecken ganz denen der übrigen Pulmonaten gleichen.

Wie die Kiemenschnecken sind sie getrennten Geschlechtes, haben so den Mund auf der Spitze einer Schnauze und eine lange

schmale bandförmige Zunge, mit nur wenig Platten in einer Querreihe. Kiefer fehlt. Die Männchen haben äussere Begattungswerkzeuge. Die beiden Fühler sind nicht einziehbar.

Es kommen von den zahlreichen, meist tropischen Gattungen nur zwei in unserem Gebiete vor, die sich folgendermassen unterscheiden:

a. Gehäuse sehr klein, cylindrisch; Mündung mit fast parallelen Rändern, Deckel dünn, hornig.

Acme Hartm.

b. Gehäuse mittelgross, mit stielrunden Windungen, kreisrunder Mündung und dickem, kalkigem Deckel.

Cyclostoma Lam.

In Süddeutschland kommt noch eine dritte Gattung vor, *Pomatias* Studer, mit thurmförmigem, geripptem Gehäuse, ausgebreitetem Mundsaum und hornigem Deckel. Die nördlichsten mir bekannten Fundorte sind der Kaiserstuhl in Baden und die Felsen am Donauufer um Regensburg.

XX. ACME Hartmann.

Syn. Pupula Agassiz. *Acicula* Hartm. (*non* Bielz).

In unserem Gebiete nur eine einzige Art.

113. Acme fusca Walker.

Syn. Auricula lineata Drap.

Gehäuse winzig klein, thurmförmig, fast cylindrisch, stumpf, entfernt stehend fein gestrichelt. 6—7 flache Umgänge. Mündung halbkreisförmig, oben spitz; Mundsaum verdickt. Deckel hornig, sehr dünn, durchsichtig, mit wenigen, rasch zunehmenden Windungen. Höhe 3 Mm., Durchmesser 0,5 Mm.

Thier mit zwei schlanken Fühlern und kürzerer Schnauze; die Augen liegen hinter dem Grunde der Fühler.

Diese niedliche Schnecke ist weit verbreitet, aber überall sehr selten. Sie lebt unter Laub und Moos an sehr feuchten Stellen. Soviel mir bekannt, wurde innerhalb unseres Gebietes erst einmal ein Exemplar dieser Art gefunden, und zwar bei Neu-Isenburg von Herrn Dickin.

— — - -

Zweiundzwanzigstes Capitel.

XXI. CYCLOSTOMA Lamarck.

Kreismundschnecke.

Diese mehr dem Süden angehörige Gattung ist bei uns, wie in Deutschland überhaupt, nur durch eine Art vertreten.

114. Cyclostoma elegans Draparnaud.

Zierliche Kreismundschnecke.

Gehäuse conisch-eiförmig, undeutlich genabelt, stumpflich, stark, gelblich- oder violettgrau oder gelblich fleischfarbig, mitunter dunkler, fast violett, mit undeutlichen, striegeligen Schattirungen, die nach dem Wirbel hin deutlicher werden, mitunter mit feinen Binden, fast glanzlos, von sehr regelmässigen, erhabenen Spirallinien und sehr feinen, von jenen unterbrochenen Querstreifen sehr zierlich gegittert. Die fünf beinahe stielrunden Umgänge nehmen ziemlich schnell zu, laufen sehr tief aufeinander und sind daher durch eine sehr tiefe Naht bezeichnet; der letzte Umgang ist so gross, wie das Gewinde. Mündung fast kreisrund, oben etwas eckig und hier mit einem Wulst belegt. Der Deckel hart und schalenartig, ganz vorn stehend, mit wenigen spiralen Windungen.

Thier getrennten Geschlechtes, schiefergrau mit zwei walzigen, stumpflichten Fühlern, die aber nur contractil, nicht retractil sind, d. h. beim Einziehen werden sie nicht wie ein Handschuhfinger eingestülpt, sondern nur zu einem kleinen Knöpfchen zusammengezogen. Die glänzend schwarzen Augen sitzen aussen an der Basis der Fühler. Kopf rüsselförmig verlängert, vorn abgestutzt. Die Sohle durch eine tiefe Längsfurche in zwei Wülste getheilt, die das Thier beim Fortschreiten abwechselnd bewegt, so dass es nicht kriecht, sondern förmlich geht, eine Bewegung, die es noch durch Ansaugen mit dem Rüssel zu unterstützen scheint. Das Thier ist äusserst langsam und scheu; bei der geringsten Erschütterung zieht es sich in sein Gehäuse zurück und schliesst den Deckel; es bricht dabei die Sohle in der Mitte quer zusammen, so dass die beiden Hälften aufeinanderzuliegen kommen. Zunge wie bei den Kiemenschnecken, mit 120—130 Querreihen, von denen jede aus sieben Zahnplatten besteht. Die Mittelplatte hat drei stumpfe Spitzen von ziemlich gleicher Grösse, mit je einem zurückgekrümmten Haken besetzt, von denen der mit-

telste am grössten ist. Die erste Seitenplatte hat ebenfalls drei Zähnchen, von denen das innerste grösser als die beiden anderen ist. Die zweite Platte ist viel kleiner, mit mehreren stumpfen Zähnchen, die äusserste, schräg gestellte ist wie ein Sägeblatt mit zahlreichen kurzen Zähnchen besetzt. Die ganze Reihe bildet einen nach vorn schwach convexen Bogen. Ein Kiefer ist nicht vorhanden.

Beobachtungen über die Fortpflanzung der Cyclostomen sind, soviel mir bekannt, noch nicht angestellt worden. Herr Pfarrer Sterr in Donaustauf, ein sehr tüchtiger Schneckenzüchter, erwähnt in einem mir von Heynemann mitgetheilten Briefe, dass er noch niemals Eier von *Cylcostoma* gesehen; sollte sie vielleicht lebendig gebärend sein?

In den Gehörkapseln findet sich jederseits nur ein Otolith, der nur wenig kleiner als die Gehörkapsel ist (Ad. Schmidt).

Im Nassauischen kommt diese schöne Schnecke nur an sehr wenigen, isolirten Puncten vor. An steinigen beschatteten Orten um die Burgruinen Liebenstein und Sternfels (Thomae). Zwischen Fachbach und Ems an einem sonnigen Rain, an der Lahneck (Sandb. und Koch). Unterhalb des Lurleifelsen bei St. Goarshausen (Noll). Alle Exemplare, die ich von diesen Orten gesehen, sind auffallend dunkel gefärbt, fast blaugrau. Die hellere Form findet sich an der ganzen Bergstrasse, von Auerbach ab, sehr häufig an den Waldrändern an dumpfigen Orten, meist tief unter Laub verborgen.

In der Wiegand'schen Sammlung im Senkenbergischen Museum liegen einige Exemplare mit dem Fundort „Bockenheimer Berg"; die Frankfurter Sammler stellen aber dieses Vorkommen entschieden in Abrede.

Die Cyclostomen leben immer gesellig und sammeln sich auch zum Winterschlaf in grösseren Haufen, mitunter hunderte an einer Stelle zusammen. Gefangene Exemplare rührten keine andere Nahrung an, als Gurkenschalen; sie haben aber, nur in ein Papier gewickelt, den strengen Winter von 1869—70 in einem kalten Zimmer gut überstanden.

Dreiundzwanzigstes Capitel.

2. Gedeckelte Wasserschnecken.

Aquatilia seu **Prosobranchia.**

Die gedeckelten Landschnecken athmen durch Kiemen, d. h. durch sehr gefässreiche Hautfalten, welche sich im Innern der Athemhöhle erheben und von einem Theil des Blutes durchströmt werden. Unsre Arten haben eine kurze Schnauze, schwach entwickelte Kiefer und eine lange bandförmige Zunge, die bei der einen Gruppe sieben, bei der anderen weit mehr Längsreihen von Zähnen trägt. Alle sind wie die Land-Deckelschnecken, getrennten Geschlechts und mit äusseren Begattungswerkzeugen versehen, manche lebendig gebärend. Den inneren Bau werden wir bei der am genauesten bekannten Art, *Paludina vivipara*, genauer besprechen.

Gewöhnlich unterscheidet man nach dem Bau der Kiemen zwei Hauptgruppen, die Kammkiemer, *Pectinibranchiata*, mit einer kamm- oder baumförmigen Kieme, und die Schildkiemer, *Scutibranchiata s. Aspidobranchia*, mit einer dreiseitigen, aus zwei Blättern zusammengesetzten Kieme. Der Name Schildkiemer dürfte aber schon desshalb nicht zu empfehlen sein, weil er nicht etwa bedeuten soll, dass das Thier eine schildförmige Kieme habe, sondern dass die betreffende Gattung — *Neritina* — ein schildförmiges Gehäuse habe und durch Kiemen athme. Ich ziehe desshalb vor, die Namen der beiden Abtheilungen von den ganz verschiedenen Zungen zu nehmen und nach Troschel's Vorgang die Kammkiemer als Bandzüngler, *Taenioglossa*, die Schildkiemer als Fächerzüngler, *Rhipidoglossa*, zu bezeichnen.

Die in unserem Gebiete vorkommenden Gattungen lassen sich folgendermassen unterscheiden:

A. Gehäuse gewunden mit rundlichem oder ganz rundem Deckel.

a. Deckel nicht ganz rund, Kieme nicht aus der Athemöffnung hervorragend.

Gehäuse gross, Deckel hornig mit concentrischen Ansatzstreifen.

Paludina Lam

Gehäuse mittelgross, Deckel kalkig, concentrisch gestreift mit spiraler Embryonalwindung.

Bithynia Leach.

Gehäuse sehr klein, Deckel hornig.

Hydrobia Hartm.

b. Deckel kreisrund, Kieme baumförmig aus der Athemöffnung vorragend.

Valvata Müller.

B. Gehäuse halbkugelig, mit halbrundem, an der Basis eingelenktem Deckel.

Neritina Lamarck.

XXII. PALUDINA Lamarck.
Sumpfschnecke.

Gehäuse gedeckelt, genabelt, eiförmig oder kugelig-conisch; die Umgänge stark gewölbt, durch eine tiefe Naht vereinigt; Mündung rundeiförmig, an der Mündungswand abgeschnitten und oben einen stumpfen Winkel bildend; Mundsaum einfach, scharf, zusammenhängend. Deckel mit concentrischen Anwachsstreifen ohne spirale Embryonalwindung.

Thier getrennten Geschlechts, mit einer nicht einziehbaren Schnauze; Fühler borsten-pfriemenförmig, wenig retractil; die Augen sitzen aussen etwas über ihrem Fusse auf einer besonderen Anschwellung.

Von den beiden deutschen Arten kommt bei uns nur die eine vor, nämlich

115. Paludina vivipara Müller.
Lebendiggebärende Sumpfschnecke.

Syn. Pal. contecta Millet, *communis* Dup., *Pal. Listeri* Forbes. *Vivipara vera* Frauenfeld.

Gehäuse genabelt, unten kugelig, oben rundlich kegelförmig, mit spitzem Wirbel, dünn, durchscheinend, fein gestreift, schmutzig olivengrün, bauchig. Die 7 Umgänge sind bauchig und durch eine sehr tiefe Naht vereinigt; oben bei der Naht sind sie etwas flach; der letzte Umgang besonders bauchig mit drei schmutzig braunrothen Binden, die sich bis auf den viertletzten Umgang fortsetzen und hier durch eine stumpfe Kante, die beim Embryo eine Reihe

häutiger Franzen trägt, bezeichnet sind. Wirbel sehr fein zugespitzt; auf dem letzten Umgang eine Anzahl dunkler Wachsthumstreifen; der Mundsaum schwarz eingefasst, einfach, gerade. Mündung etwas schräg gerundet, eiförmig, oben stumpf winkelig. Das Gehäuse ist stets mit einer fest aufsitzenden, grauen Schmutzkruste überzogen. Deckel hornartig, das Centrum der Ringe etwas nach links, aussen mehr, innen weniger concav eingedrückt. Höhe 24—40 Mm. Durchm. 16—30 Mm.

Thier sehr plump und träge, hellbraun, mit Ausnahme der Sohle ganz mit gelben Pünctchen übersäet. Fuss breit, vorn abgestumpft, hinten schmäler und gerundet. Kopf mit kurzer Schnauze, Kiefer aus zwei länglichen, schmalen Hornplättchen bestehend. Zunge analog der von Cyclostoma, lang, bandförmig, mit einer Mittelplatte und drei Seitenplatten.

Der Magen ist eine einfache, spindelförmige Erweiterung des Darms, nur durch die Einmündung der Lebergänge als Magen kenntlich; man kann nach Leydig drei Abtheilungen darin unterscheiden, die hinter einander liegen.

Die Fühler sind kurz, dick, pfriemenförmig; aussen etwas über der Basis sitzen auf einer besonderen Anschwellung die Augen; hinter jedem Fühler ist noch ein ohrförmiger Lappen. In den Gehörkapseln hunderte von kleinen, säulenförmigen Crystallen. Das Gefässsystem bietet nichts besonderes, das Blut ist bläulich; wie schon im allgemeinen Theil erwähnt, findet in der Niere eine offene Communication zwischen den Gefässen und der Nierenhöhle, also auch ein Austausch zwischen Blut und Wasser statt. Das Athemorgan ist eine auf der rechten Seite in einem eigenen Sacke gelegene Kieme von dreieckiger Form mit drei Blättchen am oberen Rande. Geschlechtsorgane einfacher als bei den Lungenschnecken; beim Weibchen findet man eine grosse Eiweissdrüse, die dem Embryo den zu seiner Entwicklung nöthigen Nahrungsstoff liefert; der Uterus ist sehr stark ausgedehnt, und in ihm findet man immer Junge in allen Stadien der Entwicklung. Die männlichen Organe bestehen nur aus der keimbereitenden Drüse, dem Ausführungsgang und dem im rechten Fühler verborgenen männlichen Glied; auffallend ist die Existenz von zweierlei Arten Samenthierchen, die beide zur Befruchtung zu dienen scheinen. Die Entwicklung haben wir schon genauer betrachtet.

Das Weibchen zeichnet sich durch Grösse und stärkere Wölbung vor dem Männchen aus. In ihnen findet man fast den ganzen

Sommer hindurch Junge in allen Stadien der Entwicklung. Die reifen haben schon vier Windungen; die letzte hat an der Stelle der beiden oberen Binden häutige Franzen; das ganze Gehäuse ist kugelig und durchscheinend.

Die Schnecke ist sehr träg, selten streckt sie mehr als die Spitze des Kopfes und den Fuss aus dem Gehäuse; sie ist auch weniger gefrässig als die anderen grossen Wasserschnecken und kann desshalb eher als Bewohnerin des Aquariums verwendet werden. Sie findet sich nur in weichen, schlammigen Gewässern der Ebene und fehlt desshalb im grösseren Theile unseres Gebietes; nur in den grösseren stehenden Gewässern zwischen Mombach und Budenheim (Thomae) und der Nähe von Frankfurt im Metzgerbruch (Heyn.) Häufig in den Sümpfen der Riedgegend. Im Judenteich bei Darmstadt; früher sehr häufig in dem jetzt fast ausgetrockneten Bessunger Teich; bei Mönchbruch (Ickrath).

Die zweite deutsche Art, *Pal. fasciata* Müller (*achatina Brug.*) kommt zwar schon am Niederrhein und in der Mosel vor, ist aber in unserem Gebiete noch nicht beobachtet worden. Sie unterscheidet sich durch die mehr kegelförmige Gestalt, weniger gewölbte Windungen, engen, kaum sichtbaren Nabel und hellere Farbe mit deutlichen Bändern.

XXIII. BITHYNIA Leach.

Gehäuse ganz eine Paludine im kleinen, ungenabelt oder kaum geritzt, eiförmig, Windungen stark gewölbt; der Mundsaum zusammenhängend, wenig verdickt. Deckel kalkig, ziemlich dick, concentrisch gestreift, aber mit einer embryonalen Spiralwindung in der Mitte.

Thier dem von Paludina sehr ähnlich.

Wir haben in unserem Bezirke zwei Arten:

a. Gehäuse undurchbohrt, eiförmig oder lang-kegelförmig, mit ziemlich flacher Naht und 5—7 Umgängen.
B. tentaculata L.

b. Gehäuse mit kleinem Nabelritz, bauchiger, die 5—6 Umgänge stark gewölbt, die Nath tiefer.
B. Leachii Shepp.

116. Bithynia tentaculata Linné.

Unreine Sumpfschnecke.

Syn. Palud. impura Lam.

Gehäuse ungenabelt, eiförmig, bauchig, spitz, durchscheinend, glänzend, glatt, gelblich, aber immer mit einer Schmutzkruste überdeckt. Die Umgänge mit Ausnahme des letzten bilden ein spitzes, conisches Gewinde; der letzte ist stark bauchig und fast so hoch, wie das Gewinde. Naht ziemlich tief, doch seichter, als bei der folgenden Art; Mündung eiförmig, oben spitz, wenig schief. Mundsaum etwas zurückgebogen, fein schwarz gesäumt, innen stets mit einer deutlichen, schmalen, weissen Lippe belegt. Nabel ganz verdeckt. Deckel stark, eiförmig, oben zugespitzt. Höhe 6—8 Mm., Breite 3—5 Mm.

Thier violett-schwärzlich mit unzähligen goldgelben Puncten; Fuss vorn breit, zweilappig, hinten verschmälert, zugespitzt. Fühler lang, borstenförmig, Augen schwarz. Kiefer zwei zu beiden Seiten liegenden Hornplättchen. Zunge mit 7 Platten in jeder Querreihe, die am Rande eine grössere oder geringere Anzahl Zähne tragen. Sie sind ebenfalls getrennten Geschlechts, legen aber Eier.

Die Schnecke ist sehr scheu und furchtsam und schliesst bei der geringsten Erschütterung ihren Deckel. Sie ist gemein in allen stehenden Wassern der Ebene; auch in langsam fliessenden Flüssen und Bächen. In der Lahn steigt sie bis Limburg und Weilburg hinauf (Sandb.) Im Rhein- und Mainthal gemein, sowohl in Gräben und Lachen, als im Main selbst. Im Gebirge fehlt sie.

117. Bithynia Leachii Sheppard.

Bauchige Sumpfschnecke.

Syn. B. Troschelii Paasch, *ventricosa* Gray, *similis* Speyer.

Gehäuse kegelförmig, unten bauchig, dünn, fest, wenig glänzend, schwach durchscheinend, gelblich hornfarben. 5—6 sehr gewölbte Umgänge, nach der sehr tiefen Naht hin leicht zusammengedrückt; der letzte macht etwa die Hälfte des Gehäuses aus. Mündung eiförmig gerundet, oben einen leichten Winkel bildend; Mundsaum zusammenhängend, am Spindelrande nicht zurückgeschlagen, der Aussenrand fast gerade. Nabel fast ganz bedeckt. Deckel ziemlich dünn, mit sehr deutlichen concentrischen Streifen, die paar äussersten braun. Höhe 5—10 Mm., Durchmesser 3—6 Mm.

Thier weisslich mit schwarzen Flecken und goldgelben Tüpfeln, die durch die Schale durchscheinen, und fast farblosen, durchsichtigen Fühlern (Moquin-Tandon.)

Zu dieser Art gehört eine Schnecke, die sich sehr selten im Metzgerbruch findet und dort von Herrn Dickin aufgefunden wurde. Nach Heynemann (Nachrichtsbl. I. 1869 p. 189) ist diess dieselbe Schnecke, die Speyer in seinem Verzeichniss als *Paludina similis* Férussac anführt.

XXIV. HYDROBIA Hartmann.

118. Hydrobia Dunkeri Frauenfeld.

Dunker's Quellenschnecke.

Gehäuse abgestutzt, ziemlich gedrungen, ganz eine Paludine im Kleinen vorstellend. Vier Windungen, die ersten nur wenig vortretend, die vierte gross, gewölbt, an der Naht jedoch kaum eingezogen. Mündung eiförmig, kaum gewinkelt, der rechte Mundrand nicht vorstehend. Spindelrand kaum anliegend, nach unten leicht umgebogen; Nabelritz mittelmässig, doch deutlich vertieft. Schale nicht sehr durchsichtig, olivengrün, anwachsstreifig, Mündung weisslich. Länge 2,4 Mm. Breite der letzten Windung 1,4 Mm. (Ffld.)

Thier mit breiten Fühlern, nahe deren Spitze die Augen sitzen. Fuss gross.

Diese kleine, von Sandberger und Koch als *Paludina viridis* angeführte Schnecke findet sich in grosser Menge in den Quellen und deren Abflüssen im ganzen rheinisch-westphälischen Schiefergebirge, aber nicht im Taunus und auch nicht in der Ebene; schon im Gebiet des bunten Sandsteins bei Marburg fehlt sie. Sie sitzt mit Vorliebe an den Blättern und in den Blattachseln von *Chrysosplenium*, *Myosotis* und *Beccabunga;* man findet sie den ganzen Winter hindurch. Quellwasser scheint ihr unbedingt nöthig zu sein, denn schon wenige Schritte von der Quelle findet man sie nicht mehr, und im Aquarium konnte ich sie nie erhalten. Dagegen findet man sie nicht selten zwischen durchfeuchtetem Laub nicht eigentlich mehr im Wasser; ich habe oft an demselben Blatt mit ihr *Carychium minimum* und *Vertigo septemdentata* gefunden. Sie scheint von den Tritonen sehr gern gefressen zu werden.

In Quellen bei Dillenburg im Thiergarten und Aubachthale häufig; auch bei Siegen. (Koch.) In allen Quellen um Biedenkopf in Menge (!) Bei Elberfeld (Goldfuss).

Vierundzwanzigstes Capitel.

XXV. VALVATA Müller.

Kammschnecke.

Gehäuse kugelig, kreisel- bis scheibenförmig, meist genabelt, mit stielrunden Windungen, kreisförmiger Mündung und zusammenhängendem scharfem Mundsaum. Deckel kreisrund mit vielen spiraligen Windungen.

Thier mit rüsselförmiger Schnauze, langen cylindrischen Fühlern, welche hinten am Grunde die Augen tragen. Kiemen lang, federartig, mit einem fadenförmigen Anhang am Grunde, den manche für eine Nebenkieme halten, aber wohl mit Unrecht, da er keine Gefässe enthält; beim Athmen treten beide aus der Kiemenhöhle heraus. Die beiden Kiefer sind kleine rundliche Hornschüppchen, die, besonders am vordern Rande, gelb gefärbt sind. Nach Moquin-Tandon findet sich zwischen beiden noch eine rudimentäre Oberplatte.

Die Valvaten sind Zwitter, das männliche Glied liegt hinter dem rechten Fühler, die weibliche Oeffnung auf derselben Seite unter dem Mantelrand. Die Eier werden, von einem Laich umhüllt, von den verschiedenen Arten in verschiedener Weise abgesetzt.

Diese Schnecken leben am liebsten in stehendem oder langsam fliessendem Wasser mit schlammigem Grunde; die Thiere halten sich meistens im Schlamme auf. Im Glase gehalten sind sie sehr scheu und ziehen sich bei der geringsten Erschütterung in ihr Gehäuse zurück.

C. Pfeiffer, dem wir die erste genaue Beschreibung der deutschen Valvaten verdanken, unterscheidet fünf Arten; über die Selbstständigkeit der beiden ersten kann man freilich im Zweifel sein und Moquin-Tandon erklärt ohne weiters *depressa* für eine junge *piscinalis*. Alle fünf Arten finden sich in Nassau und lassen sich folgendermassen unterscheiden:

a. Gehäuse kreiselförmig, mit erhobenem Gewinde.

Gehäuse kugelig-kreiselförmig, Deckel ganz vorn an der Mündung, durchbohrt genabelt.

V. piscinalis Müll.

Gehäuse flacher und kleiner, offen und weit genabelt, Deckel weiter in die Mündung eingesenkt.

V. depressa C. Pfeiff.

b. Gehäuse scheibenförmig.

Gehäuse oben und unten genabelt, Mundsaum etwas zurückgebogen.

V. spirorbis Drp.

Gehäuse nur unten genabelt, oben flach, Mundsaum einfach, geradeaus.

V. cristata Müll.

Gehäuse nach oben etwas convex, sehr klein, nur 1¼ Mm. Durchm., Mundsaum einfach.

V. minuta Drp.

Eine genaue Untersuchung dieser Familie wäre sehr zu wünschen.

119. Valvata piscinalis Müller.
Stumpfe Kammschnecke.

Syn. V. obtusa C. Pfr., *Cyclostoma obtusum* Drp.

Gehäuse kreiselförmig, etwas kugelig, schmutzig gelb, durchsichtig, wenig glänzend, fein gestreift. Das Gewinde mit 4 stark gewölbten Umgängen, der letzte bauchig, die übrigen schnell abnehmend, eine stumpfe Spitze bildend. Mündung beinahe kreisrund. Mundsaum einfach. Deckel hornartig, mit einer Spirallinie bezeichnet, von aussen etwas vertieft, matt, von innen in gleichem Verhältniss erhaben, sehr glänzend. Nabel tief, durch den Umschlag des Spindelrands ein wenig verdeckt. (C. Pfeiff.). Höhe und Breite gleich, 6—8 Mm.

Thier weisslich oder graugelb, durchscheinend, Fühler unten verdickt; Fuss gross, vorn in zwei Lappen gespalten, hinten abgerundet, bedeutend länger als die Schale. Kieme 3 Mm. lang mit 14 gefiederten Seitenfasern auf jeder Seite, die nach der Spitze hin immer kürzer werden.

Sie legt 12—20 Eier, zu einem kugeligen, trüb durchsichtigen Laich vereinigt, von grüner oder hochgelber Farbe, die nach 26—28 Tagen ausschlüpfen.

In schlammigen Gräben bei Mombach und in schlammigen Buchten des Mains; selten; leere Gehäuse in den Anspülungen des

Mains häufiger. (Thomae). An der Mainspitze selten. (A. Römer). Häufig im Hanauer Stadtgraben und an der Ehrensäule, selten im Main (Speyer). Im Dietzischen Graben bei Hanau (Heyn.). In der Sulzbach sehr häufig (Ickrath). Eine besonders schöne Form fand ich in Masse in der Wickerbach kurz oberhalb der Flörsheimer Kalksteinbrüche, darunter einzelne, welche sich sehr der *contorta* nähern; sie ist mit der gewöhnlichen Mainform abgebildet. Häufig im Main bei Schwanheim unter Steinen; todte Exemplare im Sande in Menge.

120. Valvata depressa C. Pfeiffer.

Niedergedrückte Kammschnecke.

Gehäuse flachkugelig, etwas kreiselförmig, hellhornfarbig, durchscheinend, wenig glänzend, fein gestreift. Gewinde wenig erhoben, eine abgestumpfte Spitze bildend. Umgänge 3½, durch eine tiefe Nath vereinigt, Mündung vollständig kreisrund, etwas erweitert, Mundsaum zusammenhängend, Nabel offen und tief. Deckel hornartig, dünn, etwas in die Mündung eingesenkt. Höhe 3—4 Mm., Breite 4—5 Mm.

Thier hellgrau, durchsichtig, Kieme kürzer wie bei der vorigen Art.

Mit *piscinalis* in schlammigen Gräben und Lachen. Nicht selten in schlammigen Gräben bei Mombach. (Thomae). Bei Bischofsheim und Enkheim (Speyer).

121. Valvata spirorbis Draparnaud.

Gekräuselte Kammschnecke.

Gehäuse scheibenförmig, oben wenig, unten stark vertieft, viel weiter genabelt als *cristata*, hornfarbig, etwas durchscheinend, fein gestreift, wenig glänzend. 3 Umgänge. Mündung völlig rund, Mundsaum einfach, etwas zurückgebogen. Deckel concentrisch gestreift, innen etwas erhaben, aussen eingedrückt und etwas in der Mündung eingesenkt. Höhe 1 Mm. Breite 2—3 Mm. (C. Pfeiffer).

Thier von dem der anderen Valvaten nicht abweichend.

In Gräben am Kohlbrunnenwald bei Hanau (Heyn.).

122. **Valvata cristata** Müller.

Scheibenförmige Kammschnecke.

Syn. V. planorbis Drp.

Gehäuse scheibenförmig aufgerollt, wie bei *Planorbis*, klein, flach. oben ganz platt, nicht eingesenkt, unten weit genabelt, hellhornfarbig mit schwärzlichem Schlammüberzug, durchscheinend, glänzend, sehr fein gestreift. Umgänge 3, stielrund, langsam zunehmend. Mündung kreisrund, etwas erweitert, mit einfachem, nicht umgebogenem Mundsaum. Deckel hornig, dünn, in die Mündung etwas eingesenkt. Höhe $^{3}/_{4}$ Mm. Br. 2—3 Mm.

Thier hellgrau mit vorn zweilappigem Fuss und verhältnissmässig kurzen Kiemen.

In Gräben und schlammigen Flussbuchten. Im Main; einzeln in der Lahn bei Biedenkopf. Bei Hanau sehr selten im Kohlbrunnengraben, in der Kinzig im Lamboiwald, und bei Bischofsheim (Speyer).

123. **Valvata minuta** Draparnaud.

Kleinste Kammschnecke.

Gehäuse scheibenförmig, oben ein wenig gewölbt, unten genabelt, sehr klein, hellhornfarbig, oft mit einem schwärzlichen Ueberzug, durchsichtig, glänzend, feingestreift. 3 Umgänge. Mündung rund, mit einfachem Saum. Deckel hornartig, mit concentrischen Ringeln. Höhe $^{1}/_{2}$ Mm. Br. 1 Mm.

Thier ganz dem von *cristata* ähnlich. Ueberhaupt unterscheidet sich diese Art nur durch ihre geringere Grösse bei gleicher Windungszahl von dieser.

In den Wassergräben von Mombach nicht selten, oft an Phyganeengehäusen. (Thomae).

Fünfundzwanzigstes Capitel.

XXVI. **Neritina** Lamarck.

Schwimmschnecke.

124. **Neritina fluviatilis** Müller.

Gehäuse ungenabelt, dünn, aber sehr fest, schräg halbeiförmig,

glatt, wenig glänzend, roth oder schmutzig violett gegittert, dazwischen mit weissen, verlängerten Tropfenflecken, mitunter mit zwei oder drei deutlichen Längsstreifen. Gewinde klein, ziemlich in der Mitte der oberen Hälfte des Gehäuses stehend, flach und nur selten etwas erhoben. Mündung halbrund. Der Columellarrand bildet eine flache, schräg nach innen gerichtete Wand, deren Aussenrand etwas wulstig ist, so dass der Mündungsrand gewissermassen zusammenhängend erscheint. Columellarrand ungezähnt. Deckel aus Schalensubstanz, rothgelblich mit dunkelrothem, dünnerem Saum, mit einem kleinen punktförmigen Gewinde und einem lanzettförmigen Schliesszahn an der unteren Spitze; durch den letzteren wird der Deckel auch nach dem Tode des Thiers noch an der Schale festgehalten. Höhe 5—6 Mm. Breite 6—8 Mm.

Thier weisslich mit schwarzem Kopf und Nacken; zwei lange, weisse, borstenförmige Fühler mit einem schwarzen Strich auf der Oberseite. Augen auf kleinen Knöpfchen aussen an der Fühlerbasis. Der Fuss gross, vornen abgerundet, an den Rändern durchscheinend, mitunter mit einzelnen schwarzen Flecken. Athemöffnung auf der rechten Seite am Hals. Zunge lang, bandförmig mit drei Mittelplatten, einer kleineren in der Mitte, die wieder aus zwei seitlichen Hälften zusammengesetzt ist, und zwei breiteren an der Seite; alle drei sind ganzrandig; darauf folgt nach aussen jederseits eine ziemlich grosse Platte mit feingezähntem Rand und dann die aus zahlreichen schmalen, gleichbreiten Leisten zusammengesetzten Seitenplatten. Die ganze Reihe bildet einen ziemlich starkgekrümmten Bogen; ich zählte 90—96 solcher Querreihen.

Wie die Neritinen durch ihre Zungenbewaffnung ganz isolirt unter unseren Binnenmollusken stehen, so sind sie auch die einzigen, welche eine feste Hülle für ihre Eier bauen, wie das so viele Seeschnecken thun. Es ist eine rundliche Kapsel, die mit der einen Seite an Steinen, mitunter aber auch an anderen Neritinen befestigt wird; letzterer Umstand hat C. Pfeiffer zu der Annahme veranlasst, dass die Neritinen ihre eigene Brut auf der Schale umhertrügen. Jede Kapsel enthält 40—60 Eier, aber nach Claparède kommt von denselben immer nur eins zur Entwicklung, die anderen dienen dem Embryo als Nahrung. Ist derselbe vollständig entwickelt, so springt die obere Hälfte der Kapsel ab und das Thier ist frei.

Varietäten. Mit Unrecht hat man die Formen mit deutlichen Streifen als *var trifasciata* abtrennen wollen, man findet die-

selben mitten unter den anderen und durch alle möglichen Uebergänge mit ihnen verbunden; es hat das nicht mehr Sinn, als wenn man sämmtliche Bänderspielarten von *Hel. nemoralis* und *hortensis* als Varietäten abtrennen wollte. Dagegen kommt eine kleine Form mit stark vorstehendem Gewände vor, von Rossmässler *var. halophila* genannt, weil sie in den Mannsfelder Salzseen vorkommt. Sie wurde von Römer auch in den Abflüssen der Wiesbadener Thermen, besonders zahlreich an der Armenruhmühle gefunden; auch hier könnte man das salzige Wasser für die Ursache ihrer Ausbildung halten. Leider stimmen damit aber andere Thatsachen nicht überein. Ich fand nämlich dieselbe Form sehr häufig in dem Wickerbach, der durch die bekannten Flörsheimer Steinbrüche fliesst, und erhielt sie durch Herrn C. Koch aus der Nied bei Bonames. Sie scheint mir demnach die Form der kleinen Bäche zu sein, wie wir ja auch bei den Najadeen eigenthümliche Bachformen finden. Leider habe ich noch nicht die Zeit finden können, auch die übrigen Taunusbäche darauf zu untersuchen.

Die Neritinen sitzen träge an Steinen und unter denselben oder anderen im Wasser liegenden und mit Algen überzogenen Gegenständen; an Pflanzen habe ich sie nie gefunden und ebenso habe ich nie eine Neritine schwimmen sehen; der Büchername Schwimmschnecke passt desshalb auf unsere Art nicht besonders. Sie scheinen das ganze Jahr hindurch in Thätigkeit zu sein, denn man findet sie mit *L. ampla* schon sehr zeitig im Frühjahr. Sie bevorzugt entschieden die grösseren Gewässer. Im Rhein und Main ist sie allenthalben häufig, in der Lahn bei Weilburg findet sie sich nach Sandberger ebenfalls in Menge, aber weiter hinauf fehlt sie und auch in der Dill kommt sie nicht vor. Dagegen findet sich, wie schon erwähnt, in der Salzbach bei Wiesbaden, der unteren Nied und der Wicker die *var. halophila*. Interessant wäre zu untersuchen, wie weit sie in den Bächen emporsteigt. In der Wickerbach an den bekannten versteinerungsreichen Kalkbrüchen von Flörsheim sammelte ich sie in Menge, aber nur unterhalb einer Mühle, die an dem Puncte liegt, wo der wasserreiche Bach die Ebene betritt; oberhalb war kein Exemplar mehr zu finden. In der Salzbach dagegen, einem viel kleineren Gewässer, steigt sie bis in das Kesselthal von Wiesbaden empor. In der Nied ist sie sicher bis in die Gegend von Vilbel gefunden, kommt aber wohl noch weiter nach oben vor, wo freilich bis jetzt noch *terra incognita* in conchyliologischer Beziehung ist.

Auch in der untern Kinzing kommt sie nach Speyer vor, doch fehlen auch hier die Angaben über die Höhe, bis zu welcher sie emporsteigt.

Sechsundzwangzigstes Capitel.

B. MUSCHELN.

Acephala oder Pelecypoda.

Die Muscheln zeichnen sich vor den Schnecken durch den Besitz zweier Schalen und den vollständig symmetrischen Bau aus, der es möglich macht, den Körper durch einen senkrecht längs der Mitte geführten Schnitt in zwei fast ganz gleiche Hälften zu theilen. Alle Organe, ausser dem Darmcanal, sind doppelt vorhanden, eins auf jeder Seite.

Wir finden an den Muscheln zu äusserst die beiden Klappen der Schale, dann innerhalb derselben die beiden entsprechenden Blätter des Mantels, dann inwendig jederseits zwei Kiemenblätter, von derselben Gestalt, aber kleiner, und zu innerst den eigentlichen Körper, ohne Kopf, nur mit einer Mundöffnung, die von einigen Lippentastern umgeben wird, und mit einem beilförmigen Fuss zur Fortbewegung.

Die paarigen Organe sind auf der einen Seite mit einander verwachsen, oder, wie die Schalen, durch besondere Vorrichtungen verbunden, so dass man das ganze Thier nicht unpassend mit einem eingebundenen Buche vergleichen kann, dessen Deckel die beiden Schalen bilden.

Wie schon im allgemeinen Theile erwähnt, nennt man den Rand, an dem die beiden Schalen mit einander verbunden sind, den Oberrand und unterscheidet demgemäss auch rechts und links. Die beiden Schalen sind bei unseren Arten wenigstens fast ganz gleich, nur die Zähne des Schlosses sind an beiden verschieden, und man nennt sie desshalb gleichklappig; ungleichklappige finden sich nur im Meer. Sie bestehen, wie die Schneckenschalen, vorwiegend aus Kalk in der Form des Arragonits; nur 2—4% sind organischen Ursprungs. Wir finden an den Schalen zu äusserst eine Oberhautschicht, die bei unseren Arten sehr entwickelt ist und bei den Unioniden sogar über

den Schalenrand übersteht; dann folgt eine Kalkschicht, die aus kurzen, senkrecht stehenden Prismen von Arragonit besteht, und zu innerst die Perlmutterschicht, ebenfalls Kalk, der in dünnen, unendlich fein gefälteten Lagen abgeschieden wird und durch die Fältelung den bekannten Perlmutterglanz erhält. Diese innerste Lage wird stets von der ganzen Manteloberfläche abgeschieden, so dass jede Lage die ganze Innenfläche der Muschel auskleidet; mit demselben Stoff werden auch Verletzungen ausgebessert und fremde Körper, die zwischen Mantel und Schale gerathen, umhüllt.

Die Schalen sind am oberen Rande mit einander verbunden durch ein mehr oder weniger mit Zähnen versehenes Schloss, das ein seitliches Auseinanderweichen der beiden Klappen verhindert, und durch das Schlossband, eine starke knorpelige, mit Epidermis überzogene und Kalkablagerungen enthaltende Membran, die sich bei unseren Arten aussen hinter dem Schloss von einer Klappe zur andern erstreckt und durch ihre Elasticität die Oeffnung der Klappen bewirkt.

Die äussere Schalenfläche zeigt immer concentrische Zuwachsstreifen um den ältesten Punct, den Wirbel, herum; aus ihrer Anzahl kann man das Alter der Muschel schätzen, aber durchaus nicht sicher bestimmen, da wir nicht wissen, wie oft solche Zuwachsstreifen gebildet werden. Im Innern der Schale sehen wir die Ansätze verschiedener Muskeln, besonders der Schliess- und Fussmuskeln, und die Linie, welche den freien Rand des Mantels bezeichnet.

Unter den Schalen liegt zunächst der den ganzen Körper der Muschel umhüllende Mantel, ebenfalls aus zwei, an der Oberseite mit einander verwachsenen Blättern bestehend, die genau der inneren Form der Schalen entsprechen. Sie sind bei unseren Arten gar nicht verwachsen, oder nur an einem so kleinen Theile ihrer Ränder, dass eine Cloaken- und eine Athemöffnung von dem übrigen Theile der Mantelspalte abgetrennt werden. Bei den Unioniden ist diese Oeffnung nur von einem wenig vorgezogenen, meist mit Tentakeln besetzten Rande umgeben, bei den Cycladeen ist sie in zwei Röhren, die sogenannten Siphonen, verlängert. Der Mantel besteht aus einem besonders am freien Rande von Muskeln durchsetzten, äusserst gefässreichen Bindegewebe, welches aussen und innen von einem einfachen Epithelium überzogen ist, das innen häufig flimmert. An den Cloakenöffnungen und den Siphonen finden sich eigene Schliessmuskeln.

Die Verdauungsorgane bestehen aus einem einfachen Mund, der am vorderen Ende des Thieres liegt; er ist von zwei Hauptfalten der Ober- und Unterlippe, umgeben und auf diesen stehen noch zwei Paar dreieckige Taster, die mit einer Ecke angewachsen und auf der Innenfläche mit Flimmerepithelium überzogen sind. Sie dienen theils zum Herbeiführen der Nahrung, theils zum Abhalten unbrauchbarer Substanzen. Eine kurze Speiseröhre führt dann in den rundlichen, sehr einfachen Magen; der Darm ist bei unseren Arten ebenfalls sehr einfach; er verläuft bei den Najadeen erst eine Strecke weit nach unten, macht eine Biegung bis fast wieder an den Magen und verläuft dann als Dickdarm und Mastdarm gerade nach hinten. Bei den Najadeen hängen Dünndarm und Dickdarm an der Umbiegungsstelle nur durch zwei enge Canälchen, in deren Umgebung sich noch einige Blindsäcke finden, zusammen. Der Mastdarm mündet durch das Herz hindurch in den Cloakenraum. Von Anhangsdrüsen finden wir eine starke Drüse, die den Magen umhüllt und mit mehreren Ausführungsgängen in ihn mündet. man hält sie für die Leber, hat aber noch keinen Gallenstoff darin nachweisen können. Speicheldrüsen fehlen unseren Arten; dagegen findet sich bei den meisten am unteren Ende der Speiseröhre ein oft ziemlich langer, blinder Anhang, der einen structurlosen, cylindrischen, durchsichtigen Körper, den sogenannten Crystallstiel enthält, von dessen Bedeutung man noch keine Idee hat.

Da alle Kauapparate fehlen, können die Muscheln nur ganz fein zertheilte Nahrung, die ihnen mit dem Wasser zugeführt wird, geniessen. Grössere, ungeniessbare Gegenstände werden durch die Lippentaster und die Anhänge im Umfang der Cloakenöffnung wie durch ein Sieb zurückgehalten. Nach den im Darm gefundenen Resten scheinen die microscopischen Algen den Hauptbestandtheil der Nahrung auszumachen.

Das Gefässsystem der Muscheln ist sehr complicirt, da es nicht nur zur Circulation, sondern auch zur Vergrösserung und Verkleinerung der Organe durch die sogenannten Schwellgefässe dient. Alle haben ein von einem Herzbeutel umhülltes Herz, das ganz oben am Rücken dicht am Mastdarm liegt und dasselbe mit zwei Fortsätzen umfasst; es besteht aus einer Herzkammer und zwei Vorhöfen und giebt zwei grosse Schlagadern, eine nach vorn und eine nach hinten ab. Ausserdem kommt aber noch ein eigenthümliches Organ in Betracht, das nach seinem ersten Beschreiber der Bojanus'sche

Körper genannt wird und das unmittelbar unter dem Herzbeutel liegt; es besteht aus einem doppelten Paar Röhren, die in verschiedener Weise unter einander, mit dem Herzbeutel und den in denselben mündenden Capillarien, sowie andererseits mit dem freien Raum zwischen den Mantelblättern durch das sogenannte Athemloch communiciren. Auch hängen sie mit einem in der Mittellinie unmittelbar darunter liegenden venösen Sinus aufs innigste zusammen.

Im Gegensatz zu den Schnecken, bei denen das Blut aus den Arterien in die Venen durch wandlose Räume, Lacunen, übergeht, haben die Muscheln sehr ausgebildete Capillarien, welche aber zum Theil weniger dem Kreislauf, als dem An- und Abschwellen der Theile dienen; in diesem Falle münden noch ziemlich starke Zweige von Arterien in die Netze ein, während sie sich bei den der Ernährung dienenden erst baumförmig auf's Feinste verzweigen. Die Capillarien sammeln sich nachher in Venen, die theils in den grossen venösen Sinus, theils in das Bojanus'sche Organ, theils direct in den Herzvorhof münden.

Aus den Gefässnetzen des Bojanus'schen Körpers sammelt sich dann die Kiemenarterie und tritt zwischen die beiden Blätter jeder Kieme; in denselben verzweigt sich dieselbe vielfach und sammelt sich dann an den oberen Rand zu den Kiemenvenen, die unmittelbar in die Vorhofe einmünden. Das Gefässsystem hängt ausser durch das Bojanus'sche Organ und seinen Ausführungsgang auch noch durch eine, für gewöhnlich durch einen Muskel verschlossene Oeffnung am Mantelrande in der äusseren Kiemenvene und durch wasserführende Canälchen, die im Fusse verlaufen und an dessen unterer Kante nach aussen münden, mit dem freien Raum innerhalb der Schale und dem dort befindlichen Wasser zusammen, so dass das Blut jederzeit beliebig mit Wasser verdünnt werden kann. Ob diess im Leben regelmässig oder nur in besonderen Fällen geschieht, ist noch zu entscheiden. Das Blut selbst ist farblos, bläulich oder röthlich, mit farblosen, mitunter zackigen Blutkörperchen und enthält nach C. Schmidt bei *Anodonta* etwa 9 pro Mille, nach Voith bei *Margaritana* nur 3,1 pro Mille feste Bestandtheile.

Die Athmungsorgane bestehen überall in Kiemen, meistens zwei Blättern jederseits, die innerhalb des Mantels gelegen sind und ebenso wie dieser den ganzen Körper umhüllen. Sie sind hinten unmittelbar mit einander eine Strecke weit, soweit das Schloss reicht, verwachsen, am deutlichsten bei den Siphonen tragenden Cycladeen,

wo dann die eine Röhre mit der Cloakenkammer über, die andere mit der Kiemenkammer unter der Kieme zusammenhängt. Jede Kieme besteht aus zwei mit einander verwachsenen Blättern, zwischen denen die Blut- und Wassergefässe verlaufen. Wo die beiden Blätter am Körper angewachsen sind, weichen sie etwas von einander und lassen einen dreieckigen Raum zwischen sich. Bei den Najadeen ist jede Kieme noch durch Verwachsungen in Fächer getheilt, die als Bruttaschen für die Jungen dienen; dieselben münden durch enge Oeffnungen in eine flimmernde Rinne am freien Rande der Kiemen. Auf den sehr complicirten microscopischen Bau, wie wir ihn besonders durch Langer *) bei *Anodonta* genauer kennen gelernt haben, näher einzugehen, verbietet der Raum. Im allgemeinen hat jedes der beiden Blätter seine eigene Arterien und Venen, die mit denen des damit verwachsenen Blattes nicht communiciren; sie sind ausserdem von Chitinstäbchen durchsetzt, zwischen denen Oeffnungen bleiben, die dem Wasser freier Durchtritt gestatten. Es tritt dann in die Kiemenfächer und aus diesen durch den Wassercanal am oberen Rande in den Cloakenraum und so nach aussen. Es macht also das zum Athmen verbrauchte Wasser diesen bestimmten Weg, so lange Vorrath genug da ist; nimmt man aber die Muschel aus dem Wasser, so kann kein neues Wasser zugeführt werden, und das verbrauchte Wasser dringt dann wieder durch einige enge sonst unbenutzte Oeffnungen in die Kiemenhöhle, um seinen Kreislauf von neuem zu beginnen, bis aller Sauerstoff verbraucht ist und das Thier stirbt.

Die Bewegung des Wassers innerhalb der Schalen wird für gewöhnlich durch die Flimmerbewegung der Epithelien, welche den ganzen Athemapparat auskleiden, bewirkt. Alle paar Minuten kommt aber dazu noch ein allgemeiner Wasserwechsel, indem das Thier plötzlich seine Schalen schliesst und das darin befindliche Wasser austreibt; öffnet es dann wieder die Klappen, so strömt ganz frisches Wasser nach.

Einen Unterschied zwischen arteriellem und venösem Blute hat man bis jetzt noch nicht nachweisen können.

Die Secretionsorgane sind nur wenig entwickelt. Die Schale wird ohne besondere Drüsen von der ganzen äusseren Fläche des

---

*) K. Langer, das Gefässsystem der Teichmuschel in d. Denkschrift d. math. naturw. Cl. d. k. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien. VIII und XII.

Mantels abgesondert; der Rand bildet besonders die Prismenschicht, die übrige Oberfläche die Perlmutter. Verletzungen des Mantels bedingen meist Verkümmerung der Schale oder einzelnen Parthieen. Ausserdem kommt als Secretionsorgan noch die Bojanus'sche Drüse in Betracht, doch ist man noch weit entfernt davon, einen klaren Begriff von ihrer Function zu haben; manche halten sie für eine Niere; da man aber nie Harnstoffverbindungen, sondern nur Kalk in ihr gefunden hat, ist es wahrscheinlicher, dass sie den zum Schalenbau nöthigen Kalk bereitet, vielleicht in Form einer Verbindung von Kalk und Eiweiss, oder dass sie zur Bildung des Pigmentes in Beziehung steht.

Das Nervensystem zeigt zunächst dieselben drei Paar Ganglien, wie bei den Schnecken, aber weit von einander entfernt liegend und nur durch Nervenfäden verbunden. Das erste Paar, die Mundganglien, versorgt den vorderen Theil des Körpers, das mittlere, die Fussganglien, den Fuss und das Gehörorgan, aber nicht die Eingeweide, und das dritte Paar, die Kiemenganglien, die Kiemen und den hinteren Theil des Mantels. Ausserdem finden sich aber noch eine Anzahl Ganglien, die, vom Willen unabhängig, dem Sympathicus der höheren Thiere entsprechen und mehrfach mit den anderen Ganglien zusammenhängen; sie versorgen die Eingeweide.

Die Sinnesorgane sind bei unseren Arten nur wenig entwickelt. Gesichtsorgane fehlen gänzlich, während viele Seemuscheln sehr schön entwickelte, zahlreiche Augen am Mantelrande haben; doch scheinen die Unionen manchen Beobachtungen nach nicht ganz unempfindlich gegen das Licht zu sein. Ob Geschmacksorgane vorhanden, ist nicht zu entscheiden; dagegen scheint das Gefühl sehr entwickelt zu sein, und seinen Sitz nicht nur in den Mundtastern und den Tastern am Mantelrande, sondern auch ganz besonders im Fusse zu haben. Endlich sind bei allen Gehörorgane vorhanden, zwei Kapseln mit je einem grossen Gehörsteine, die bei den Cycladeen unmittelbar auf dem Fuss-Nervenknoten aufsitzen, bei den Najadeen in einiger Entfernung davon und durch Nerven damit verbunden, liegen.

Die Bewegungsorgane sind natürlich mannigfaltiger, als bei den Schnecken, da zu der Ortsbewegung auch noch das Oeffnen und Schliessen der Schalen kommt. Für die Ortsbewegung dient, wie bei den Schnecken, der musculöse Fuss, der beil- oder zungenförmig gestaltet ist, und sowohl zum Kriechen und zum Eingraben in den Sand, als bei den Cycladeen auch zum Klettern an Wasserpflanzen

und zum Schwimmen nach Art der Limnaeen dient. Er kann durch die Schwellorgane und Wassergefässe sehr vergrössert werden, wenn das Thier kriechen oder bohren will, und schiebt sich dann aus den Schalen heraus, will ihn das Thier zurückziehen, so verkleinert es ihn, indem es durch ein rasches Zusammenziehen das Wasser nach aussen spritzt. Das Oeffnen der Schale bewirkt, wie schon oben erwähnt, das Schlossband, das Schliessen die beiden, von einer Klappe zur anderen quer durch den Körper hindurchgehenden Schliessmuskel. Damit aber diese nicht ewig der Elasticität des Schlossbandes entgegen zu arbeiten brauchen, liegt jedem ein starker Bindegewebestrang an, der das Oeffnen der Schale nur bis zu einem gewissen Grade gestattet und von da ab auch noch nach dem Tode des Thieres dem Schlossbande das Gleichgewicht hält, so dass eine Ermüdung der Muskeln nicht so leicht eintreten kann.

Die Geschlechtsorgane sind stets paarig, aber bei den verschiedenen Gattungen sehr verschieden gebaut. Die Cyclasarten und wahrscheinlich auch die Pisidien sind Zwitter, die Najadeen sind getrennten Geschlechtes, aber die keimbereitenden Drüsen sind bei Männchen und Weibchen ganz gleich gebaut, nur, wenn Saamen oder Eier entwickelt sind, bekommen sie verschiedene Färbung. Nach van Beneden hommen aber auch hier Zwitter vor, bei denen ein Theil der Drüse Eier, der andere Saamen producirt; doch behauptet von Hessling, dass dann immer das eine Geschlecht überwiege, und entweder Saamen oder Eier nicht völlig ausgebildet seien. Auch *Tichogonia* ist getrennten Geschlechtes. Die engen Ausführungsgänge münden mit einer sehr feinen Oeffnung auf einem Wärzchen, neben der Mündung des Bojanus'schen Ganges.

Bei einiger Aufmerksamkeit und Uebung soll man schon an den Schalen die Männchen und Weibchen unterscheiden können. Nach von Siebold ist bei *Anodonta* das Männchen breit oder elliptisch eiförmig, die weibliche Schale länglich-eiförmig und stärker gewölbt. Die stärkere Wölbung besonders des hinteren Theiles, führt auch Küster als Hauptkennzeichen des Najadeenweibchens an.

Begattungswerkzeuge fehlen gänzlich.

Ein besonderes Organ, das von unseren Muscheln im ausgebildeten Zustande nur *Tichogonia* zu besitzen scheint, ist die Byssusdrüse, eine Drüse, durch welche die Fäden abgesondert werden, mit welchen sich diese Muschel an Steine, Pfähle oder andere Muscheln befestigt. Sie besteht aus einer rundlichen Höhle, in der sich Drüsen

befinden; die Fäden werden durch einen besonderen zungenförmigen Fortsatz des Fusses, den sogenannten Spinner, ausgezogen. Uebrigens kann unsere Muschel jederzeit den Byssus ablösen und sich neu befestigen.

Siebenundzwanzigstes Capitel.

Entwicklung der Muscheln.

Die Entwicklung der Muscheln ist äusserst interessant, aber leider ist es der Wissenschaft noch immer nicht gelungen, alles aufzuhellen und den vollständigen Entwicklungsgang vom Ei bis zum ausgebildeten Thiere zu verfolgen. Am leichtesten ist diess noch bei den Cycladeen, da deren Junge ihre vollständige Ausbildung innerhalb des mütterlichen Körpers durchmachen. Es haben die Thiere zu diesem Zwecke eine eigene Bruttasche jederseits, die von der Wurzel der inneren Kiemen frei in die Kiemenkammer herabhängt, und im Inneren gewöhnlich wieder in drei Täschchen, von denen jedes bis zu 6 Embryonen auf sehr verschiedenen Entwicklungsstufen enthält, zerfällt. Die Art der Befruchtung ist noch ganz unbekannt. Beide Geschlechter sind bei den Cycladeen in einem Individuum vereinigt. Wahrscheinlich wird der Samen frei ins Wasser ergossen und dann von anderen Individuen wieder aufgesogen und gelangt so zu den Eiern. Die Embryonen bestehen nach Leydig nur aus einem Ballen Zellen mit Dotterkörnchen, ohne eine Hülle, ohne Eiweiss und ohne Flimmerorgane; sie nähren sich von der klaren Flüssigkeit, die von der Innenfläche der Bruttasche ausgeschieden wird. Es bilden sich dann Fuss- und Darmkanal, deren Oberflächen ganz mit Flimmerhaaren überzogen sind, die ersten Spuren des Byssusorgans und der Kiemen und Schalen. Aus dem anfangs paarigen Byssusorgan wächst dann ein ziemlich langer Byssusfaden, und die Fäden aller in einer Tasche befindlichen Embryonen vereinigen sich zu einem gemeinsamen Stamme, der sich an der Taschenwand befestigt. Zuletzt bilden sich die Schliessmuskeln und das Herz, und so verlässt die Larve die Bruttasche, ohne Blutgefässe, erst mit den Anfängen des Nervensystemes und ohne Siphonen. Nach Bronn kriechen die Jungen in diesem Zustande, indem sie schon $^1/_5$—$^1/_6$ ihrer späteren Grösse erreicht haben, zwischen den Wasserpflanzen

umher, befestigen sich da und dort mit Byssusfäden und bilden rasch ihre Kiemen aus, während das Byssusorgan schwindet. Etwas abweichend von diesem Typus entwickelt sich nach O. Schmidt der Embryo von *Cyclas calyculata*, er hat keine Byssusdrüse und ist zu keiner Zeit an den Wandungen der Bruttasche befestigt, sondern rotirt frei in derselben durch zwei mit Flimmerhaaren besetzten Längswülstchen, aus denen später die beiden Mantellappen werden

Es findet also hier keine eigentliche Metamorphose statt; die Schalen des Embryo entwickeln sich zu den definitiven Muschelschalen und es bleibt nur noch eine kleine Lücke, in der sich Kreislauf und Siphonen bilden, aufzuhellen.

Anders ist es mit den Najaden, deren sehr seltsame Entwicklung trotz der von den bedeutendsten Naturforschern darauf verwendeten Mühe noch immer in ihrem grössten Theile vollkommen räthselhaft ist. Wir folgen der Arbeit von Forel (Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden, Würzburg 1867), die ausser vollständiger Zusammenstellung des Bekannten zahlreiche sehr schöne eigene Beobachtungen enthält.

Die Najaden sind bekanntlich getrennten Geschlechtes, und die Embryonen entwickeln sich in den Kiemenfächern der Weibchen bis zu einem gewissen Grade. Wie gelangen sie aber dahin? Aus dem Eierstock treten sie in den Eileiter, und aus diesem durch einen feinen Schlitz in den Gang am oberen Rande der inneren Kiemen und gelangen dann mit dem Strome des Wassers in die Cloake. Von dort in die Fächer der äusseren Kiemen können sie aber nur gegen die gewöhnliche Stromrichtung gelangen, und es müsste geradezu für diesen Moment eine Umkehr des Stromes erfolgen, was mir sehr unwahrscheinlich vorkommt. Es ist aber noch ein anderer Vorgang möglich, nämlich dass die Eier durch die Cloake nach aussen treten, dort mit dem ebenfalls ins Wasser ergossenen Sperma der Männchen in Berührung kommen, befruchtet und dann von den in der Nähe befindlichen Weibchen wieder aufgesogen werden. Eine solche Beobachtung hat wenigstens von Hessling am 2—5. Aug. 1860 an den in der Eger sehr zahlreich lebenden Perlmuscheln gemacht. Zwischen 10—1 Uhr liessen nämlich die meisten Muscheln, wie die Untersuchung nachher ergab, Männchen wie Weibchen, eine milchige Flüssigkeit aus der Cloake austreten, die das Wasser trübte, aber beim Fliessen über die Muschelbänke nach und nach wieder schwand.

Durch die Athemöffnung eingezogen würden die befruchteten Eier dann leicht in die Kiemenfächer gelangen können. Vielleicht lassen sich im Aquarium später entscheidende Beobachtungen hierüber machen.

In den Kiemenfächern findet man die Eier in ungeheurer Masse. Unger fand durch Zählung bei einer *Anodonta anatina* 112000, C. Pfeiffer bei einer *Anodonta*, vermuthlich *A. cygnea* 400000 Eier, *) von denen 1000 in getrocknetem Zustande nur 1/8 Gran wogen. Sie sind sehr dicht zusammengepresst und dehnen die sonst ganz dünnen, durchsichtigen Kiemen so aus, dass man, wie oben erwähnt, schon aus der aufgetriebeneren, gewölbteren Schale die Weibchen erkennen kann.

In den Kiemenfächern findet nun die weitere Entwicklung statt. Der Dotter nimmt eine dreieckige Form an und überzieht sich mit einer dünnen Schicht vieleckiger Zellen, aus denen später die Embryonalschale wird. Innerhalb derselben bildet sich dann die erste Anlage des unpaarigen Schalenschliessers und das Byssusorgan. Bei dem vollständig ausgebildeten Embryo, wie ihn die aus Forels Arbeit entlehnten Figuren 5 und 6 auf Taf. VI. darstellen, finden wir die Körpersubstanz in zwei seitliche Massen getrennt, die durch eine dünne, breite Commissur verbunden sind, während bei den ausgebildeten Muscheln grade die ganze Körpermasse in der Mitte vereinigt ist; auf ihnen stehen an bestimmten Stellen bei *Anodonta* 8, bei *Unio* nur 4 aus Borsten zusammengesetzte Stacheln, deren Bedeutung noch durchaus dunkel ist. Ausserdem liegen noch an dem einen Ende zwei korbförmige, mit Flimmerapparaten versehene, von Forel Räder genannte Organe, die wahrscheinlich zur Respiration dienen; sie sind durch eine ebenfalls mit Flimmerhaaren besetzte Brücke verbunden. Von Gefässen, Nerven oder Verdauungsorganen findet sich auch bei dem zum Austreten reifen Embryo keine Spur. Die Bewegungsorgane dagegen sind sehr stark entwickelt. Die Schale ist dreiseitig mit abgestumpften Ecken, durch zahlreiche feine Porenkanälchen durchsetzt. Das Schloss liegt an der einen Seite, ihm gegenüber an der Ecke findet sich, mit einer Art Gelenk aufsitzend, ein grosser, bauchiger Haken, der sich beim

---

*) Nicht 600000, wie Forel in seinem angeführten Werke irrthümlich angiebt; siehe C. Pfeiff., Naturgesch. deutscher Land- und Süsswassermoll. II p. 14.

Schliessen nach innen biegt. Geschlossen wird die Schale durch einen sehr grossen, unpaaren Muskel, der ungefähr die Mitte des Körpers einnimmt und sich schon in den ersten Tagen bildet, geöffnet durch das Schlossband. Das einzige ausser dem Muskel entwickelte Organ ist das Byssusorgan, ein cylindrischer Körper, der sich in einen langen klebrigen Faden fortsetzt, welcher in vielen Windungen einen grossen Theil des Schalenraumes ausfüllt. Das Byssusorgan liegt immer in der rechten Schale.

Die so gestalteten Embryonen sind den ausgebildeten Najaden so unähnlich, dass man sie für Parasiten angesehen hat und dass Rathke und Jacobson sie als eine besondere Schmarotzergattung unter dem Namen *Glochidium* beschrieben.

Beobachtet man Anodonten mit reifen Eiern eine Zeit lang in einem Gefäss, so kann man sehen, dass sie immer den ganzen Inhalt eines Kiemenfaches, in eine dichte kuchenartige Masse zusammengepresst, ausstossen. Nach Forel ist diess aber ein abnormer, krankhafter Vorgang; die Muschel kann in dem engen Glase nicht Sauerstoff genug einathmen und sucht die Athemfläche zu vergrössern, indem sie die äusseren Kiemen ihres Inhaltes entledigt. Im Aquarium, wo es an frischem Wasser und Sauerstoff nicht fehlte, sah er die Eier mit dem Athemwasser in Pausen von 3—4 Minuten aus der Cloake austreten, isolirt oder zusammenhängend, aber nie zu Kuchen zusammengepresst.

Nimmt man einen Embryo aus den Kiemen oder aus einem der ausgestossenen Kuchen noch so vorsichtig, immer findet man ihn ohne Eihülle; er öffnet im Wasser alsbald seine Schalen und lässt sie nach einigen vergeblichen Schliessversuchen offen; nach einigen Minuten ist er abgestorben. Nimmt man dagegen einige spontan ausgetretene Eier vorsichtig mit einem Uhrglase auf, so findet man die Eihülle noch ganz. So kann sich der Embryo nach und nach an das Wasser, das ihm bei unvermitteltem Uebergang tödtlich wird, gewöhnen; später zerreisst er dann die Schale und lässt den Byssusfaden, der dann etwa 6—12 Mm., d. h. unendlich viel länger als der noch immer microscopisch kleine Embryo ist, frei hervortreten. Im Aquarium sterben alle, die meisten sehr bald, manche hat Forel 23 und selbst 30 Tage lebend beobachtet, aber ohne dass sie sich weiter entwickelten.

Es müssen also noch andere Umstände hinzukommen, die wir im Aquarium den Embryonen nicht zu bieten vermögen. Hier stehen

wir vor dem dunklen Capitel der Entwicklungsgeschichte. Einige Fingerzeige hat freilich die neuere Zeit gegeben. Leydig hat nämlich an verschiedenen Flussfischen auf der Haut Verdickungen bemerkt, innerhalb deren er Organismen fand, die ganz den Najadenembryonen glichen, aber keinen Bysussfaden mehr hatten. Forel hat diese Beobachtung an Weissfischen und Gründlingen im Main öfter gemacht; namentlich an Schwanz- und Brustflossen und an den Kiemendeckeln sind diese eingekapselten Embryonen gar nicht selten. Es lässt sich also vermuthen, dass sie normaler Weise eine Zeit lang auf den Fischen schmarotzen und sich dort soweit entwickeln, dass sie dann frei leben können. Es muss diess ziemlich lange dauern, denn während die Embryonen höchstens 0,00088 Gran wiegen, wog die kleinste Muschel, die Forel fand, immer schon 1 Gr., also über 12000 mal mehr. Auf eine parasitische Lebensweise deutet auch die ungeheure Anzahl der Eier hin, welche die Najaden mit den parasitischen Würmern gemein haben, und zugleich erklärt sich dadurch auch die verhältnissmässig geringe Fortpflanzung. Kämen sämmtliche Embryonen zur Entwicklung, so müssten binnen kurzer Zeit alle Gewässer mit Unionen und Anodonten angefüllt sein. Wahrscheinlich sinken die Jungen nach ihrem Austreten aus den Kiemenfächern zu Boden, öffnen dort, wie im Aquarium, ihre Schalen, sobald sie sich genügend ans Wasser gewöhnt und die Eihülle gesprengt haben, und lassen den Byssusfaden austreten. Derselbe heftet sich dann an die Fische an, die langsam über den Boden hinschwimmen, aber von tausenden gelingt diess vielleicht kaum einem, während die anderen zu Grunde gehen. Nach Forel werden sie besonders von Infusionsthierchen sofort nach ihrem Absterben aufgezehrt; C. Pfeiffer sah Limnäen sie in grosser Menge fressen. Interessant wäre es, wenn genauere Beobachtungen diese Parasiten besonders auf dem Bitterling, *Rhodeus amarus*, nachwiesen, denn wie aus dem nächsten Capitel hervorgehen wird, es fände dann zwischen diesem Fisch und unseren Muscheln ein auf Gegenseitigkeit gegründetes Wechselverhältniss statt: die Muschelembryonen entwickelten sich auf dem Fische, die Fischembryonen in den Kiemen der Muscheln.

Es muss also ein Vorgang stattfinden, der uns noch unbekannt ist. Eine ganz vollständige Metamorphose, wie bei den Insecten, ist es aber nicht, denn die Schalen bleiben erhalten und bilden kleine Höcker auf den Wirbeln, die man namentlich bei jungen *An.*

cellensis mit blosem Auge schon erkennen kann. Die microscopische Untersuchung lässt leicht den Beweis führen, dass es wirklich die Embryonalschalen sind.

Was weiter aus den Embryonen wird, ist vollkommen unbekannt. Die kleinsten Muscheln, die Forel fand, waren immerhin schon 6 Mm. lang und vollständig wie die Erwachsenen organisirt. Meine kleinsten haben freilich kaum die Grösse von *Pisidium obtusale.* Vielleicht leitet ein günstiger Zufall einmal auf die richtige Spur. Wann die junge Muschel den Fisch verlässt, und wo und wie sie dann lebt, das sind jetzt noch vollkommen ungelöste Fragen.

Ueber die Entwicklung von *Tichogonia* sind meines Wissens Beobachtungen noch nicht gemacht; wahrscheinlich gleicht sie der der übrigen Mytilaceen, die eine Zeit lang als ovale $^1/_5$—$^1/_4$ Mm. grosse Larven mit nur einem Schliessmuskel vermittelst eines Wimpersegels frei umher schwimmen, bis sich nach und nach die Organe entwickeln und das Thier sich endlich festsetzt.

Jedenfalls erfolgt der Zuwachs nicht in einzelnen Absätzen, wie bei den Schnecken, denn man findet nie Muscheln mit unvollständigem Rande, sondern den ganzen Sommer hindurch ziemlich gleichmässig, indem der häutige Saum, die überstehende Epidermis, fortwährend wächst und sich in demselben Maasse Kalk in dieselbe ablagert. Dass allerdings kürzere und längere Stillstände vorkommen, beweisen die feinen Streifen und die stärkeren Absätze, die man an jeder Muschel findet.

Auch über das fernere Wachsthum der Muschel und deren Dauer, sowie über ihr Alter ist man noch sehr unklar. Aus der Anzahl der Wachsthumstreifen kann man das Alter unmöglich bestimmen, da wir durchaus nicht wissen, wie oft jährlich das Gehäuse vergrössert wird. Würde in jedem Jahre nur ein Zuwachsstreifen angesetzt, so müsste man weit öfter kleine Exemplare, die für gewöhnlich ziemlich selten sind, finden. Von der Perlmuschel weiss man aus den beaufsichtigten Muschelbänken der Perlenbäche, dass sie 8—10 Jahre alt werden können; sie scheinen aber in den letzten Jahren kaum mehr zu wachsen und nur an Dicke zuzunehmen.

Von Hessling behauptet freilich, dass man an Perlmuscheln, die durch eingebrannte Jahreszahlen bezeichnet waren, ein Alter von 50—60 und selbst von 70—80 Jahren beobachtet habe. Im Main dahier werden die seichteren Buchten, die einzigen Wohnstätten der Unionen und Anodonten, den Sommer über alljährlich fast vollständig

ausgelesen und zwar auf weite Strecken hin, im anderen Jahre sind sie wieder eben so reich an Muscheln, wie vorher; es scheint mir das ein ziemlich sicherer Beweis für ihr rasches Wachsthum zu sein. Directe Versuche, die ich in eingesenkten Körben machte, verunglückten leider, da die Körbe von muthwilliger Hand zerstört wurden.

Bei Unionen findet man mitunter die Ansätze der Schliessmuskeln verkalkt; ich möchte diess, wenn die Schalen sonst normal sind, für ein Zeichen hohen Alters halten.

Eigentliche Missbildungen sind bei den Muscheln selten. Mitunter findet man die Schlosszähne auf der falschen Schale, rechts statt links; man könnte diess etwa als Analogon der verkehrt gewundenen Schnecken auffassen. Sehr häufig dagegen findet man Verkrüppelungen durch Krankheit oder Verletzung. Hierher gehören vor allem die Perlen, wahrscheinlich immer entstanden durch das Bestreben der Muschel, einen fremden Körper unschädlich zu machen oder eine Verletzung der Schale zu repariren. Fremde Körper, die zwischen Mantel und Schale oder in den Mantel hinein gerathen, werden mit derselben Perlmuttersubstanz, die die Schale innen auskleidet, überzogen, so Sandkörnchen und sehr häufig schmarotzende Milben. Meistens findet man die Perlen an der Innenfläche der Schale festsitzend, seltener frei im Mantel. Mit Perlmuttersubstanz werden auch Verletzungen reparirt; ich besitze einen *Unio batavus* aus dem Main, der einen Defect von mehr als 1 Mm. Durchmesser, wahrscheinlich durch den Schnabelhieb einer Krähe entstanden, mit einem ganz dünnen Perlmutterhäutchen geschlossen hatte, um den eindringenden Sand abzuhalten, und der wahrscheinlich den Schaden vollständig wieder überwunden hätte, wenn nicht ein Muschelsammler dazwischen gekommen wäre und das Thier als Schweinefutter verwendet hätte. Kleinere perlenartige Höcker, förmliche Perlmutterblasen, findet man besonders am hinteren Schalenrande sehr häufig; sie sind fast immer mit Sand erfüllt, der durch irgend einen Zufall zwischen Mantel und Schale gerathen und von dem Thier auf diese Weise unschädlich gemacht worden ist.

Hierher gehören auch die Verkalkungen, die sich innen namentlich bei der *An. ponderosa* im Main durchaus nicht selten an den Ansätzen der Schliessmuskel findet, entstanden durch Kalkablagerung in die Bindegewebebündel, wie man sie ja analog auch bei anderen Thieren und selbst beim Menschen findet. Meist sind die Schalen

dann auch sehr dick und machen den Eindruck eines sehr hohen Alters.

Sehr häufig sind auch im Main Krüppel, die wahrscheinlich durch eine Quetschung des hinteren Endes entstehen, durch welche der hintere Schliessmuskel momentan unwirksam gemacht wird. Natürlich klafft dann die Schale am hinteren Ende, und das Thier muss, um den Schaden zu repariren, im rechten Winkel von der alten Schale aus weiter bauen, bis die Schalen wieder nahe genug zusammenkommen, dass das Thier in normaler Richtung weiter bauen kann. In geringeren Graden ist diese Form sehr häufig; in exquisiten Formen, wie Heynemann mehrere besitzt, ist die senkrechte Wand jederseits über 1 Ctm. hoch.

Nicht selten findet man auch ungleichmässige Breite der Zuwachsstreifen, wodurch die Schalenränder eine abnorme Richtung bekommen, meist nur allmählig, aber mitunter bei Mantelverletzungen auch plötzlich, so dass der Rand, meistens der Unterrand, vollständig geknickt erscheint. Die allmählig eintretenden Abnormitäten sind meistens Folge der äusseren Verhältnisse, unter denen das Thier lebt; wo viele solchen Verhältnissen gleichmässig ausgesetzt sind, können dadurch eigenthümliche Varietäten entstehen, wie *Unio platyrhynchus* aus *pictorum* in den Kärnthener Seen und analoge Formen auch aus *tumidus* in den Schweizer Seen, aus *batavus* in dem See von Cattaro.

Eine Erscheinung, die man an den Najaden, aber wie schon bei *Limnaea* erwähnt, auch bei Süsswasserschnecken findet, ist die Cariosität, das Angefressensein der Wirbel. In manchen Gewässern, besonders kleinen Bächen, findet man alle Unionen angefressen; die Wirbel sind vollständig zerstört, die Schale ist oft bis auf die Perlmutterschicht herausgefressen. Die Zerstörung ist nicht gleichmässig, einzelne Parthien sind tief, andere nur oberflächlich zerfressen, und namentlich die Zuwachsstreifen sind meistens noch unverletzt, vermuthlich weil hier die Perlmutterschicht bis unter die Oberhaut geht und der Zerstörung Widerstand leistet. Immer ist die Cariosität an den Wirbeln am stärksten, aber es finden sich auch anderweitig kleine Partikelchen herausgefressen, und zwar meistens in dem Raum zwischen zwei Zuwachsstreifen. Immer ist die Zerstörung auf beiden Schalen ganz oder fast ganz gleich. In anderen Gewässern findet man alle Muscheln mit vollständig unversehrten

Wirbeln. Woher kommt diese Erscheinung? Eine Folge mechanischer Verletzungen kann sie nicht sein; Muscheln, welche ihren Halt verloren haben und von dem Strom zwischen Steinen gerollt und abgerieben werden, sehen ganz anders aus; die Zuwachsstreifen sind ebenso stark angegriffen, wie die zwischenliegenden Theile. Ich habe im Frühjahr 1867, wo eine grosse Fluth einen Theil des Chausseedammes im Lahnthal wegriss, eine Menge *Unio batavus* aus dem Schutte auf den Wiesen ausgelesen, die doch gewiss mit der furchtbarsten Gewalt in dem Kies des Dammes gerollt worden waren; sie waren sehr abgerieben, aber die Verletzungen zeigten keine Aehnlichkeit mit der Cariosität.

Eher könnte man vielleicht an eine Verletzung denken, die bei dem Einbohren in den Kies der kleinen Bäche entstände; die Muscheln in grösseren Flüssen und Teichen mit Schlammgrund wären derselben natürlich weniger ausgesetzt, aber auch dann bleibt die Gleichmässigkeit der Vertheilung unerklärlich, abgesehen davon, dass für die Limnäen und Planorben diese Erklärungsweise selbstverständlich wegfällt.

Auch an eine Verletzung durch andere Thiere, die etwa den Kalk herausfressen wollten, ist bei den Muscheln, die gerade mit dem cariösen Theile am Boden stecken, nicht zu denken, wenn schon mir diese Erklärung bei Limnäen, die ich oft in Klumpen aufeinander sitzend fand, nicht unwahrscheinlich erschien.

Es bleibt also nur noch der chemische Einfluss der im Wasser enthaltenen Kohlensäure zur Erklärung übrig. Diese Ursache, von allen Seiten gleichmässig wirkend, kann zwar allerdings eine auf beiden Seiten gleiche Verletzung bewirken, aber es bleibt dann immer noch unerklärt, warum die Auflösung nur einzelne Parthieen betrifft und oft nur ganz einzelne, kleine Löcher in die Schale frisst. Wir müssen also eine Ursache innerhalb des Thieres selbst annehmen, die der Kohlensäure gestattet, die sonst durch die Oberhaut geschützte Kalkschale anzugreifen und zu zerstören, bis die durch ihren starken Gehalt an organischen Stoffen geschützte Perlmutter Halt gebietet. Mit Perlmuttersubstanz sucht sich auch das Thier zu schützen, und jedem tief eindringenden Loch entspricht eine Perlmutterverdickung an der Innenfläche, wie man schon bei den Muscheln, noch viel deutlicher aber bei den angefressenen Limnäen sehen kann. Jedenfalls ist hier noch sehr viel zu erforschen. Für manche

ostindische Schnecken hat Semper Zerstörung durch schmarotzende Schwämme als Ursache der Cariosität nachgewiesen; auch an den amerikanischen Unionen beobachtete Dr. Noll häufig Zerstörungen unter der unverletzten Epidermis, die mit einer braunen, mulmigen Masse ausgefüllt waren.

Auch bei unseren Muscheln greift die Zerstörung oft unter die unverletzte Epidermis. Reinigt man die Schalen mit Scheidewasser, so beobachtet man immer hier und da feine Löchelchen in der Epidermis, in denen sich Kohlensäure entwickelt.

Eine interessante Beobachtung, die auch einiges Licht hierher wirft, theilte mir vor kurzem Herr Forstmeister Tischbein von Birkenfeld mit. Derselbe brachte nämlich vor circa 10 Jahren eine Anzahl Exemplare von *L. stagnalis* aus den schlammigen Gräben von Poppelsdorf bei Bonn mit nach Birkenfeld, wo sie sonst nicht vorkommen, und setzte sie dort in einem klaren Tümpel mit vollständig schlammfreiem Grunde aus, welcher im Sommer fast ganz austrocknet. Trotz dieses ungünstigen Wohnortes haben sich die Thiere dort fortgepflanzt, aber schon nach kurzer Zeit — die mir mitgetheilten Exemplare sind aus dem vierten Jahre nach der Aussetzung — wurden die Schalen cariös in einem Grade, wie er mir noch nicht vorgekommen ist; es sind nicht nur tiefe Rinnen in die Umgänge gefressen, sondern auch das ganze Gewinde ist zerfressen und ausser dem letzten Umgang nur ein unförmlicher Stumpf übrig. Hier ist allerdings der chemische Einfluss des kohlensäurehaltigen Gebirgswassers die unzweifelhaft nächste Ursache, aber ebenso unzweifelhaft ist durch die Verpflanzung der Schnecken in eine ihnen durchaus nicht zusagende Localität die Widerstandskraft derselben gegen den Einfluss der Kohlensäure vermindert worden.

Bemerken will ich nur noch, dass sich in Beziehung auf den chemischen Einfluss die Moorgewässer ebenso verhalten, wie die Quellwasser, jedenfalls in Folge der vielen vermodernden Vegetabilien, die ihnen eine beträchtliche Quantität freie Kohlensäure mittheilen. In den moorigen Wiesengräben um Schwanheim, in einem Teiche bei Niederrad, der von den Abflüssen der moorigen Wiesen am Sandhof gespeist wird, sind *Planorbis corneus* und *Limnaea stagnalis* stark angefressen, wie in den Quellabflüssen des Gebirgs.

Achtundzwanzigtes Capitel.

Lebensweise der Muscheln.

Unsere Muscheln beleben sämmtliche Gewässer und sind darin ganz allgemein verbreitet. Während die Unionen, einige Anodonten, die Cyclasarten und Tichogonia nur das fliessende Wasser bewohnen, sind einige andere Anodonten und die Pisidien mehr Freunde des stehenden Wassers; die Unionen suchen kiesigen, die übrigen schlammigen Grund auf, in dem sie meistens verborgen liegen, während *Tichogonia* sich durch den Byssus auf Steinen, auf anderen Muscheln und dgl. befestigt.

Uebrigens ist die Lebensweise der einzelnen Gruppen sehr verschieden. Die Unionen und Anodonten stecken mit dem vorderen Theile des Körpers tief im Schlamm, in dem sie sich mit dem Fusse vornen eingraben; man sieht dann nur einen kleinen Theil der Schalen mit Athem- und Cloakenöffnung, die erstere von den fransenartigen Manteltastern umgeben. Nur Nachts wechseln sie mitunter ihren Platz; man sieht dann die Bahn, in der sie gekrochen sind, im Schlamm und kann sie an deren Ende auffinden. In dieser Lage strömt das Wasser durch die Flimmerbewegung geleitet, zur Athemöffnung hinein und in die obere oder Athemhöhle, von da gelangt es in die Kiemen, um durch dieselben und ihre Zwischenräume in die untere oder Cloakenöffnung und wieder nach aussen zu fliessen. Es dient also die Cloakenöffnung wesentlich zum Austritt, die Athemöffnung zum Eintritt des Wassers. Demgemäss sind auch die Oeffnungen eingerichtet; während die Ränder der Cloake unbewehrt sind, stehen an der Athemöffnung zahlreiche, fransenartige Taster, die sich bei der geringsten Störung wie ein Gitter vor die Oeffnung legen und jeden grösseren Körper abhalten. Das Thier scheint sich dieses Unterschiedes wohl bewusst zu sein, denn in meinem Aquarium habe ich oft beobachtet, wie die Unionen bei der geringsten Erschütterung des Gefässes sofort die Cloakenöffnung fest schliessen, während die Athemöffnung sich nur leicht verengt und meistens erst bei unmittelbarer Berührung ganz geschlossen wird.

Der Ortswechsel erfolgt nicht gleichmässig, wie bei den Gastropoden, sondern mehr sprungweis; das Thier streckt seinen Fuss möglichst weit vor und zieht dann, indem es ihn anstemmt, die mit den Wirbeln nach oben gerichtete Schale nach. Diese Bewegung ist

natürlich äusserst langsam; C. Pfeiffer sah eine *Unio pictorum* in vier Minuten fünf solche Schritte machen, von dener jeder etwa 2''' betrug.

Die Cycladeen liegen ebenfalls leicht im Schlamme oder Sand verborgen, so dass nur die Oeffnung der Siphonen hervorsteht, aber mitunter kriechen sie auch an den Wasserpflanzen umher oder schwimmen wie die Limnäen, indem sie an der Oberfläche des Wassers mit der Schale nach unten kriechen. Die Tichogonien endlich scheinen sich nur ausnahmsweise zu bewegen, da sie für gewöhnlich mit dem Byssus auf einem andern Gegenstande befestigt sind; ein Paar, das sich seit 6 Monaten auf einem *Unio batavus* befestigt in meinem Aquarium befindet, hat noch keinen Versuch zu einem Ortswechsel gemacht. Doch ist es nicht zweifelhaft, dass sie ihren Ort wechseln und den Byssus ablösen können, wenn sie wollen.

Schaden können die Muscheln bei dieser Lebensweise durchaus keinen bringen, aber auch Nutzen bereiten sie nur an wenigen Puncten. Freilich werden sie bei uns nirgends, wie in Frankreich, gegessen, und auch die perlenliefernde Art kommt in Nassau nicht vor. Von einiger Wichtigkeit dagegen sind die Unionen und Anodonten den Anwohnern des Mains, die sie im Sommer in Massen mit den Händen aus dem Main holen und die Thiere zum Futter für die Schweine verwenden; diese werden davon sehr fett, bekommen aber bei ausschliesslicher Muschelfütterung leicht einen thranigen Geschmack. Aus den Schalen hat man vor einigen Jahren hier und da Kalk gebrannt, aber in der letzten Zeit scheint diese Industrie erloschen zu sein. Lieferungen für die Nürnberger Farbkästen sind auch noch nicht in Aufnahme gekommen, und so liegen im Sommer ganze Berge von Muschelschalen, wahre Kjökkenmöddingers, um die Maindörfer herum, aus denen sich der Conchyliologe mit Musse die schönsten Suiten herauslesen kann. Man nennt hier die Unionen einfach Muscheln, die Anodonten Schwimmmuscheln.

Ausser dem Menschen stellen auch viele Thiere den Muscheln nach: Füchse, auch Katzen und Hunde, von denen namentlich einzelne eine auffallende Liebhaberei für die Muscheln zeigen, dann Reiher und besonders Krähen, die Unionen und Anodonten oft weit vom Wasser hinweg auf Bäume schleppen, und dann entweder durch Fallenlassen oder durch einen kräftigen Schnabelhieb hinter den Wirbel die Schale zerstören. Rossmässler fügt auch den Blutegel als Feind an, was ich bezweifeln möchte.

Die kleinen Pisidien und die jungen Muscheln überhaupt werden auch noch von anderen Vögeln und ganz besonders von Tritonen, Kröten und Fröschen aufgesucht und gefressen. Insecten und Crustaceen können ihnen nicht viel anhaben, und manches Pisidium mag auch den Darmcanal eines Vogels unverletzt passiren und so verpflanzt werden.

Dass auch Muscheln an Parasiten leiden, haben wir schon erwähnt.

Auf den Muscheln, soweit sie nicht in der Erde stecken, findet sich sehr häufig eine Bryozoë, *Alcyonella fungosa*, in dichten Rasen, namentlich in den stillen Buchten des Mains; sie ist vom ersten Frühjahr bis Juli zu beobachten und verschwindet dann, indem sie nur länglich runde schwarze Körperchen, die sogenannten Wintereier, zurücklässt, die den Sommer über auf der Muschel kleben und sich im nächsten Frühjahr entwickeln.

Ein anderer Parasit ist eine Milbe, *Hydrachna Concharum* oder *Limnochares Anodontae*, die, im ausgebildeten Zustande frei lebend, ihre Eier in die Muscheln legt, und zwar entweder auf die Innenfläche des Mantels in langen Reihen, oder in die Kiemen, seltener in die Taster, in Klümpchen. Die Jungen, anfangs sechsbeinig, leben im Innern der Muschel, indem sie mit ihrem spitzigen Rüssel den Saft aussaugen, und verpuppen sich dann am hinteren Ende des Mantels in einer, aus ihrer eigenen Haut gebildeten Cyste. Nach von Hessling werden sie oft Ursache der Perlenbildung. Man findet sie in allen Entwicklungsstufen das ganze Jahr hindurch. C. Pfeiffer nahm unausgewachsene Milben aus einer Anodonte und setzte sie in Wasser; sie blieben unbeweglich, bis er eine andere Anodonte hinein brachte, in deren Cloakenöffnung sie sodann alsbald verschwanden.

Von den Schmarotzerwürmern ist am häufigsten *Distomum duplicatum* in seinem Jugendzustand, weisse, eiförmige Kapseln, die Leber und Geschlechtsorgane mitunter vollständig erfüllen; oft liegen mehrere dieser sonderbaren, durch einen langen Schwanzanhang ausgezeichneten Würmer in einer Cyste; beim Auskriechen werfen sie den Schwanz ab; die weitere Entwicklung ist unbekannt.

Ein anderer nicht seltener Gast ist ein innerhalb des Herzbeutels wohnender, egelartiger Wurm, *Aspidogaster conchicola*, mit trichterförmigem Mund und einer Saugscheibe am Bauche; er ist oft mit Eiern gefüllt. Seltener ist der seltsame *Bucephalus polymorphus*, ein verzweigter, fadenförmiger Schlauch, mit Jungen im Inneren.

Selbst die Eier sind vor den Parasiten nicht sicher; Herr Kreisphysicus Dr. Kloos theilte in der Septembersitzung der Senckenberg. Gesellschaft mit, dass er in 1852 einmal massenhaft Fadenwürmer in den Eiern von Unionen gefunden; auch Bär hat einen ähnlichen Fall beobachtet. Am merkwürdigsten ist aber das Verhältniss, das zwischen den Muscheln nnd einem oder einigen Fischen stattfindet. Was darüber bekannt ist, hat Herr Dr. Noll in der Septembernummer des zool. Gartens von 1869, mit zahlreichen eigenen Beobachtungen bereichert, zusammengestellt, und ihm folgen wir im Nachstehenden. Er fand vom April bis Juli und an manchen Stellen, z. B. im Metzgerbruch, bis zum October die Fischeier in den Kiemen aller Unionenarten des Mains, und zwar bei fast allen Exemplaren aus den stillen Tümpeln am Rande, seltener bei Anodonten, doch bei *Anod. anatina* im Metzgerbruch noch im October. Sie sind gelb, etwa 3 Mm. lang, und liegen fast stets in den Fächern der inneren Kiemen. Dort schlüpfen auch nach 4—6 Wochen die jungen Fische aus, bleiben aber nachher noch eine Zeit lang in den Kiemenfächern, bis sie der Muschel unbequem und von ihr herausgepresst und durch die Cloakenöffnung nach aussen entleert werden. Nachdem man früher bald den Stichling, bald den Kaulkopf, die aber beide Nester für ihre Eier bauen, im Verdacht gehabt, ist man jetzt sicher geworden, dass es die Eier des Bitterlings, *Rhodeus amarus*, unserer kleinsten Karpfenart, sind, die hier ihre Entwicklung durchmachen. Das Weibchen bekommt zu dem Ende, wie schon von Siebold beobachtete, zur Laichzeit eine Legeröhre, nach Leydig's Untersuchungen eine verlängerte Urogenitalpapille, mittelst deren es die Eier durch die Cloakenöffnung in die Muschel bringt; da die innere Kieme näher an dieser Oeffnung liegt, als die äussere, findet man die Fischeier fast immer in ihren Fächern. Gerade an der Cloakenöffnung schliessen auch die Kalkschalen der Muschel nicht unmittelbar aneinander, sondern der Schluss wird nur durch die überstehende Epidermis bewirkt, und kann also der Fisch, wie Dr. Noll richtig bemerkt, durch das Schliessen der Klappen von der Muschel nicht beschädigt werden. Die weitere Entwicklung des Fisches ist, wie mir Leuckart mündlich mittheilte, in Charkow beobachtet und wirklich *Rhodeus amarus* daraus erzogen worden; auch in Frankfurt hat Herr Dr. Schott in dem Springbrunnenbassin einer Badeanstalt im Sommer 1870 denselben Erfolg gehabt.

Neunundzwanzigstes Capitel.

Uebersicht der Familien und Gattungen.

Von den 30 Gattungen der Muscheln, die überhaupt im süssen Wasser leben, kommen bei uns nur 5 vor, die zu drei verschiedenen Familien gehören und sich folgendermassen unterscheiden:

A. Schalenschliesser beide gleich.

a. Schale 1½—2″ gross, gleichklappig, Mantel ringsum gespalten, keine Siphonen, Fuss zungenförmig, Thiere getrennten Geschlechts.

Najadea.

1) Schloss mit Zähnen.

1. *Unio L.*

2) Schloss ohne Zähne.

2. *Anodonta Brug.*

b. Schalen höchstens ¾″ gross, meist viel kleiner, Mantel fast ganz verwachsen, zwei Siphonen.

Cycladea.

1) Schloss in der Mitte, die zwei Siphonen getrennt.

3. *Cyclas Brug.*

2) Schale ungleichseitig, die Siphonen kurz und in ihrer ganzen Länge verwachsen.

4. *Pisidium C. Pfr.*

B. Schalenschliesser ungleich.

Schalen dreiseitig, mit einem Spalt für den Byssus. Buckel endständig, innen mit einer Scheidewand, Mantel verwachsen, mit zwei Siphonalöffnungen, wovon die untere röhrig.

5. *Tichogonia Rossm.*

Ausser diesen Gattungen könnte nur noch die Gattung *Margaritana* in Frage kommen, zu der die Flussperlenmuschel gehört, die nach Thomae in der Nister bei Hachenburg und im Main vorkommen soll; sie gleicht ganz den Unionen, hat aber am Schloss nur Zähne, keine Lamellen. Die Angaben über ihr Vorkommen in Nassau scheinen mir aber sämmtlich auf Irrthümern zu beruhen.

A. NAJADEA.

Der Mantel ist seiner ganzen Länge nach gespalten; wenn er sich zusammenlegt, bleiben noch zwei nicht in Siphonen verlängerte Oeffnungen für die Kiemenhöhle und die Cloake. Die Kiemen dienen gleichzeitig als Brutstätte für die Jungen. Die Thiere sind getrennten Geschlechts. Die Schalen sind gleichklappig, ungleichseitig, mit oder ohne Schlosszähne. Die beiden Familien unterscheiden sich nur durch die Zähne am Schloss von *Unio*, die bei *Anodonta* fehlen. Einen anderen Unterschied hat man noch nicht aufzufinden vermocht.

I. UNIO Linné.

Flussmuschel.

Muschel gleichklappig, ungleichseitig, hinten verschmälert und verlängert, dick, nach hinten zu dünner; Wirbel aufgetrieben; Schloss gezahnt. An der rechten Schale steht ein an der Spitze gekerbter, conischer oder zusammengedrückter Schlosszahn, und unter dem Schlossbande liegt der Länge nach eine scharfe, erhabene Leiste oder Lamelle; an der linken Schale ist für die Aufnahme des Schlosszahnes eine Grube zwischen zwei Zähnen, oder eigentlich zwischen zwei Hälften eines durch diese Grube getheilten Zahnes; ebenso zur Aufnahme der längslaufenden Lamelle eine Furche oder Rinne, von zwei längslaufenden Falten gebildet. Ein langes, meist schmales äusseres Schlossband; Ligamentalbucht schmal, verlängert.

Thier ganz das im ersten Capitel beschriebene.

Die Unionen sind eines der schwierigsten Capitel besonders für den Naturforscher, der überall bestimmt umschriebene Arten sehen will; ein solcher muss consequenter Weise die Formen aus jedem Bache mit besonderen Namen belegen, denn ganz gleichen sie sich niemals. Begnügt man sich aber Typen aufzustellen und in deren Umkreise die verwandten Formen zu gruppiren, so gelingt es ziemlich leicht, alle unsere Formen unter drei Hauptformen unterzuordnen, wobei man freilich mitunter zweifelhaft sein kann, welcher Form man das eine oder das andere Exemplar zutheilen soll. Der gänzliche Mangel grösserer Seen, in denen sich eigene Formen ausbilden könnten, vereinfacht für unser Gebiet die Verhältnisse sehr.

Unsere drei Arten unterscheiden sich folgendermassen ganz leicht:

Schale keilförmig, der Unterrand nach aussen ausgebogen, die beiden Zähne der linken Klappe gleichgross oder

der hintere selbst grösser, die Höcker auf dem Wirbel in Zickzackstreifen geordnet; Farbe braungelb mit dunkleren Strahlen.

U. tumidus Retz.

Schale zungenförmig, der Unterrand in gerader Linie verlaufend oder selbst eingebuchtet, der hintere Zahn der linken Klappe viel kleiner, als der vordere oder selbst fehlend; die Höcker auf den Wirbeln einzelnstehend; Farbe röthlich- oder grüngelb mit nur undeutlichen Strahlen.

U. pictorum L.

Schale eirund oder der Unterrand noch eingebogen; Schlosszähne klein, zusammengedrückt, an der Spitze gekerbt; Wirbel sehr weit nach vornen stehend, wellig-runzelig; Farbe braungelb mit schönen grünen Streifen.

U. batavus Lam.

1. **Unio tumidus** Retzius.

Muschel eiförmig verlängert, keilförmig bauchig, namentlich vorn stark aufgeschwollen, nach hinten aber verschmälert und schmächtig, schnabelförmig zulaufend, bei alten Exemplaren am Ende abgestutzt, bei jungen spitz zugerundet; dick und schwer. Oberhaut braungelb mit grünlichen Ringen abwechselnd und besonders am hinteren Theile mit dunkleren Strahlen; selten einfach kastanienbraun. Die Oberfläche mit nicht sehr tiefen concentrischen Streifen und Furchen. Oberrand seicht gewölbt, Vorderrand stumpf zugerundet, Hinterrand spitz zugerundet oder abgestutzt, Unterrand nach aussen ausgewölbt. Der Schild ist deutlich bezeichnet durch zwei von den Wirbeln aus nach dem hinteren Ende hin bogenförmig laufende, überdiess noch durch dunkle Strahlen angedeutete Kanten, wodurch das Schild fast die Gestalt einer Ellipse erhält. Das Schildchen ist weniger bezeichnet. Die Wirbel sind stets sehr stark aufgetrieben, stark gegen einander geneigt und berühren sich bei unversehrten Exemplaren stets. Unversehrte Wirbel zeigen zahlreiche Höcker, die in Zickzackstreifen angeordnet sind; doch sind sie bei alten Exemplaren meist abgerieben. Schlossband gelbbraun, stark. Schlosszähne nur wenig zusammengedrückt, der rechte stark gekerbt, länger als hoch; von den beiden Zähnen der linken Seite ist der untere fast stets grösser und bedeutender, als der obere, nie kleiner.

Thier mit einem einfarbigen, graulich milchweissen Fuss.

Ich gebe in vorstehendem die genaue und treffende Beschreibung

Rossmässlers und will nun noch einiges über die in unserem Gebiete vorkommenden Formen bemerken. Das grösste Exemplar das ich aus dem Main bei Frankfurt besitze, ist 108 Mm. lang, 50 Mm. an den Wirbeln breit und 38 Mm. dick; dabei sind die Wirbel vollkommen intact und das hintere Ende ist nur wenig abgestutzt. Ein genau eben so grosses Exemplar erhielt ich durch Herrn Dr. Böttger aus der Selz in Rheinhessen. Doch sind solche Exemplare sehr selten. Als Durchschnittsgrösse betrachte ich etwa 90 Mm. Länge, 45—50 Mm. Breite und 30—35 Mm. Dicke, man kann solche Exemplare aus jedem Muschelhaufen am Main in grösserer Anzahl auslesen. Bei vielen findet man am Unterrande im Widerspruch mit Rossmässlers Beschreibung eine mehr oder minder bedeutende Einbuchtung, aber sie liegt viel weiter nach hinten, wie bei *pictorum*, fast an der Uebergangsstelle in den Hinterrand. Sehr häufig findet man den Hinterrand in fast gerader Linie abgestutzt, als ob eine mechanische Gewalt die letzten Zuwachsstreifen hier platt gedrückt hätte; bei stärkerer Ausbildung können dadurch einerseits Formen, die an *U. littoralis*, andererseits solche, die an *U. platyrhynchus* erinnern, entstehen. Ich besitze ein Exemplar, das bei 50 Mm. Breite nur 65 Mm. Länge hat. Viele Exemplare zeichnen sich durch auffallende Dicke und Schwere der Schalen aus und kann man diese wenn man will, *var. crassus* nennen, darf sie aber nicht für den zu *batavus* gehörigen *U. crassus* Retz. nehmen, wie es mitunter zu geschehen scheint, denn sowohl in der Wiegand'schen Sammlung im Frankfurter Museum, als bei den im Wiesbadener Museum aufgestellten nassauischen Conchylien fand ich sie als den ächten *U. crassus* Retz. aufgestellt. Die Wirbel sind fast immer vollständig erhalten. Diese Muschel gehört nur den grösseren Flüssen an; sie findet sich im Rhein und im Main; in letzterem ist sie die häufigste Form. In der Lahn scheint sie zu fehlen, denn Sandberger führt sie nicht an, und auch ich habe in der oberen Lahn nur *batavus* gefunden. Dagegen kommt sie in der Selz in Rheinhessen vor.

Im Main ist eine auffallende Form nicht selten, die ich hier erwähnen muss; der vor den Wirbeln befindliche Theil des Oberrandes ist nämlich nicht wie bei der Normalform nach unten gekrümmt, sondern biegt sich an seinem vorderen Ende etwas nach oben und vereinigt sich dort, wie bei *pictorum*, in einem fast rechten Winkel mit dem Vorderrande; es sieht dann aus, als ob die Muschel aus *tumidus* und *pictorum* zusammengesetzt sei.

Interessant ist noch eine andere Form aus dem Main. Sie ist flacher und breiter als die Normalform, immer mit unverletzten Wirbeln und sehr starken dunkelgrünen Strahlen, die man bei der Stammform nie findet. Auffallend sind auch die dünnen, an *pictorum* erinnernden Schlosszähne, und die wunderschöne, lebhaft bläuliche Farbe des Perlmutters, an der man sie schon von Weitem von den übrigen Unionen unterscheiden kann. Ich glaubte sie desshalb früher als gute Varietät abtrennen zu können, doch bin ich nicht sicher, ob es nicht doch nur junge Exemplare sind, die später dickere Schlosszähne und ein weniger schön gefärbtes Perlmutter bekommt.

2. Unio pictorum Linné.

Malermuschel.

Muschel verlängert eiförmig, zungenförmig, etwas bauchig, doch nicht eigentlich aufgeschwollen, nach hinten lang ausgezogen, doch so, dass die Höhe anfangs nur wenig abnimmt, dann schnell verschmälert mit schräg abgestutzter Endigung; nicht so stark, wie *tumidus*, namentlich das hintere Ende dünn und zerbrechlich. Oberhaut röthlichgelb, hinten grünlich mit undeutlichen feinen, grünen Strahlen, bei älteren Exemplaren oft schmutzig grüngelb mit zahlreichen dunklen, ringförmigen Streifen; mitunter finden sich auch rost- oder kastanienbraune Stellen, nie deutliche grüne Strahlen, mit Ausnahme dreier undeutlicher am hinteren Theil. Oberrand bei jungen Exemplaren vollkommen gerade, bei älteren etwas gekrümmt, der Unterrand gerade oder etwas eingedrückt, nur bei jungen und sehr selten bei alten nach aussen gekrümmt, wie bei *tumidus*. Vorderrand rund, Hinterrand spitz zugerundet, meistens schräg abgestutzt. Der Oberrand bildet, besonders bei jungen Exemplaren, bei seiner Vereinigung mit dem Hinterrande einen deutlichen Winkel, der auch bei alten Exemplaren noch deutlicher ist, als bei *tumidus*. Schild schmäler und weniger deutlich, nur durch ein paar schmutziggrüne Streifen begränzt. Wirbel ziemlich aufgetrieben, mit einzelstehenden Höckern bedeckt, aber sich nicht berührend. Schlossband schmal und schlank. Die Zähne immer viel schwächer und zusammengedrückter, als bei *tumidus*, niedrig, oben horizontal abgestutzt, aber dabei scharf und gekerbt; in der linken Schale ist der vordere Zahn immer stärker, als der hintere, der mitunter ganz fehlt; die Grube zwischen beiden ist sehr schmal, messerförmig.

Thier mit einem hell gelblichfahlen, nach oben hin stets dunkelgrauen Fuss.

Auch diese Form ist in den grösseren Flüssen unseres Gebietes durchaus nicht selten. Im Gebirg, in der oberen Lahn und Dill, fehlt sie, bei Weilburg findet sie sich aber schon in der Lahn. In der Sulzbach nur bis Sossenheim (Ickrath). Die ächte typische Form, zu Rossmässlers vorstehender Diagnose und seiner Fig. 71 passend, besitze ich aus Rhein und Main, doch ist sie nicht die häufigste. Meistens ist der Winkel zwischen Ober- und Hinterrand viel weniger deutlich, und nicht selten laufen Ober- und Unterrand vollkommen parallel, um dann gleichmässig in den Hinterrand überzugehen. Sehr häufig sind Exemplare mit eingebogenem Unterrande; ebenso häufig findet man aber auch Exemplare, deren Unterrand dem von *tumidus* gleicht, dass man ohne die Zähne, die immer ein sicheres Kennzeichen geben, zweifelhaft sein kann, wohin man sie zu stellen hat. Immer ist die Farbe heller, als bei *tumidus*; wenn auch alte Exemplare mitunter breite dunkle Ringe zeigen, kann man dazwischen immer noch die Grundfarbe erkennen.

Sehr häufig auch die von C. Pfeiffer als *rostrata* beschriebene, nach hinten etwas schnabelförmig verlängerte Form (cf. C. Pfeiffer, Naturgesch. I. Taf. V Fig. 8).

Eine andere, sehr interessante Form erhielt ich, nachdem der Druck der Tafeln schon beendigt, durch Herrn Dr. Noll, der sie in der Schwarzbach bei Trebur, einem Wasser mit moorigem Grunde, aber klarem und ziemlich schnell fliessendem Wasser, gesammelt hatte. Sie ist nur von Mittelgrösse, bis 75 Mm. lang, und erscheint in jeder Beziehung verkümmert; die Schale ist dünn und leicht, wie bei einer Anodonte, und die Schlosszähne sind so klein und dünn, dass man sie kaum bemerkt. Die Farbe erscheint tiefdunkelbraun, fast schwarz, putzt man aber gründlich, besonders mit Säure, so erscheint die gewöhnliche hellgelbgrüne Färbung von *pictorum* und bleiben nur mehrere breite, dunkle Ringe. Ob diese Form als selbstständige Varietät aufzufassen und mit einem eignen Namen zu bezeichnen ist, wage ich nicht eher zu entscheiden, bis ich sie an Ort und Stelle gesammelt und die Art ihres Vorkommens genauer untersucht habe.

3. Unio batavus Lamarck.

Eirunde Flussmuschel.

Muschel breit eirund, zuweilen eiförmig, bauchig, gelbgrün oder

schmutzig braungrün, fast stets mit dunkelgrünen Strahlen und dunklen concentrischen Wachsthumstreifen, vorn gerundet, hinten verlängert und verbreitert, meist schräg abgestutzt, die Endigung selbst aber gerundet. Unterrand leicht ausgebogen oder gerade, bei manchen Formen auch ziemlich stark eingedrückt. Wirbel klein, ziemlich stark bauchig, wellig-runzelig, dem Vorderrande stark genähert. Schild zusammengedrückt, wenig bezeichnet. Schlossband schmal und schlank, gelbbraun; Schlosszähne zusammengedrückt, klein, an der abgestumpften Spitze deutlich eingekerbt.

Diese Art ist die in kleinen Bächen allein vorkommende und in unserem Gebiete allgemein verbreitet. Im Main weniger häufig, als die anderen Arten, ist sie im Gebirg die einzig herrschende. Aber eben durch ihr Vorkommen unter den verschiedensten Verhältnissen ist sie auch unendlich variabel, kaum dass man in zwei Bächen dieselbe Ausprägung findet, und manche Formen können fast beanspruchen, für eigene Arten gehalten zu werden, wie es auch von vielen Conchyliologen geschieht. Die typische, der obigen Beschreibung entsprechende Form besitze ich aus Main und Rhein bis 5—6 Ctm. lang und 3—3,5 Ctm. breit, von der oberen Lahn und ihren Seitenbächen, und durch Herrn Kreglinger von Nauheim in kleineren Exemplaren. Einzeln finden sich im Main auffallend langgezogene Exemplare, 65 Mm. lang und nur 32 Mm. breit, beim ersten Anblick an manche Formen von *tumidus* erinnernd, aber durch das gerundete Hintertheil sicher davon zu unterscheiden. Alle Mainexemplare sind an den Wirbeln gut erhalten, mitunter abgerieben, aber nie angefressen; es gilt diess überhaupt für die Mainmuscheln.

Als Hauptvarietät wird gewöhnlich *Unio crassus* Retzius angeführt, eine Form mit dickerer Schale, wenig aufgetriebenen, weiter nach hinten stehenden Wirbeln und stärkeren Zähnen, die nach den meisten Angaben in Main und Rhein eben so häufig sein soll, wie die Stammform. Für den Rhein kann ich diese Angabe aus Mangel an Material nicht beurtheilen, aber für den Main ist sie entschieden unrichtig. Man findet allerdings hier und da grössere, besonders dickschalige Exemplare, deren Zähne dann natürlich auch dicker sind, aber sie haben ganz die Wirbelstellung der Stammform und sind wohl nur besonders alte Exemplare derselben; den ächten *crassus*, wie er in der Elbe und im Neckar vorkommt, habe ich im Main nie gefunden, und schon oben wurde erwähnt, dass in den Museen von

Frankfurt und Wiesbaden dickschalige Exemplare von *tumidus* als *Unio crassus* Retzius liegen.

Sehr interessante Formen erhielt ich aus den Bächen am Südabhang des Taunus, leider zu spät, um sie noch abbilden zu können. In der Sulzbach und der Wickerbach findet sich eine Muschel, die ich nur mit Zweifel hierherbringen kann, aber auch nirgends anders unterzubringen weiss. Sie ist nach hinten auffallend verbreitert, die grösste Breite liegt am Anfang des Hinterendes; der Oberrand steigt von den Wirbeln an noch empor, der Unterrand ist seicht eingedrückt. Die Wirbel sind vollkommen unversehrt, wellig-runzelig, und stehen sehr weit nach vornen. Die Schale ist stark gewölbt, aber die Höhe der Wölbung liegt bedeutend hinter den Wirbeln. Zähne wie bei *batavus*, aber kurz und dünn. Farbe dunkler als bei dem typischen *batavus*, doch die Strahlen deutlich sichtbar. Perlmutter gelblich weiss. Länge 58 Mm., wovon 42—44 auf's Hintertheil kommen, Breite am Wirbel (diesen mitgemessen) 28, am Beginn des Hinterrandes 30 Mm., Dicke 24, an den Wirbeln nur 20 Mm. Dass diese Form zum mindestens eine gute Varietät ist, beweist der Umstand, dass sich die charakteristische Form schon bei ganz jungen Exemplaren — meine kleinsten sind 2 Ctm. lang — deutlich ausgeprägt findet, und dass in den betreffenden Bächen, soweit ich sie verfolgte, andere Formen nicht vorkommen. Anfangs glaubte ich sie für *ater* Nilsson halten zu können, aber dieser hat ein ganz anderes Schloss und ist auch nicht so verbreitert. *Unio atrovirens* Schmidt, Rossm. Icon fig. 206, kommt von allen in der Iconographie abgebildeten batavusartigen Unionen unserer Form noch am nächsten, aber er ist hinten zusammengedrückt, nicht aufgetrieben, wie diese. Genauere Untersuchungen grösserer Quantitäten werden vielleicht später Licht schaffen; einstweilen mag diese schöne, zuerst von Herrn Ickrath beobachtete Unio als *var. taunica* hier stehen bleiben.

Eine andere sehr interessante Form erhielt ich durch Herrn Wiegand aus Cronthal bei Cronberg. Sie stimmt bis auf die Grösse, ganz mit Rossmässlers fig. 212 und der Beschreibung des *Unio amnicus* Ziegler aus Kärnthen; die Farbe ist dunkelbraungrün mit undeutlichen Strahlen, der Oberrand stark gebogen, der Unterrand leicht eingedrückt; die Wirbel stehen weit nach vorn und sind stark angefressen; Zähne stumpf-conisch, nur wenig deutlich gekerbt. Meine Exemplare unterscheiden sich aber von der citirten Abbildung durch die bedeutendere Grösse, 56—58 Mm. Länge bei 30—32 Mm.

Höhe, und die Farbe des Perlmutters, die nicht unrein, sondern wunderschön bläulich weiss ist. Siehe Taf. VI, Fig. 3.

Zu *batavus* gehört auch noch der von Sandberger und Koch angeführte *Unio Moquinianus* Dupuy aus der Nister bei Hachenburg. Nach den im Wiesbadener Museum befindlichen Originalexemplaren ist es eine mittelgrosse, stark aufgetriebene Form mit eingebogenem Unterrande und nicht nur an den Wirbeln, sondern auch über die ganze Schale angefressen.

Noch ist eine Form aus dem Main zu erwähnen, die mir, wenn auch in verschiedener Ausbildung, mehrfach vorgekommen ist. Es fehlt hier das ganze Vordertheil; der Vorderrand beginnt am Wirbel, einen stumpfen Winkel mit dem Oberrand bildend, und läuft fast in gerader Linie nach dem Unterrand, so dass die Muschel ganz die Gestalt eines *Donax* bekommt. Wahrscheinlich ist eine Verletzung des vorderen Manteltheiles mit nachfolgender Verkümmerung die Ursache, und die Form nur als eine Missbildung aufzufassen. Schade, dass die Erklärung so nahe liegt; man könnte sonst einen *Unio donaciformis* daraus machen, dessen Artgültigkeit unanfechtbar wäre!

Während des Druckes fand ich am Mainufer noch ein Exemplar von *batavus*, das sich ausser durch Cariosität und auffallende Auftreibung (28 Mm. Dicke bei 30 Mm. Breite) besonders durch das nach unten gekrümmte, schnabelartig verlängerte Hintertheil auszeichnete und dadurch an *platyrhynchus* erinnerte. Die Muschel hatte nicht den Habitus der gewöhnlichen Mainmuscheln und war schwerlich an dem Fundorte zu Hause; ich vermuthe, dass sie durch den Eisgang aus einem Seitengewässer oder vom oberen Main hergebracht worden ist.

Anmerkung. Thomae führt ausser diesen drei Arten noch *Unio margaritifer* Retzius aus der Nister bei Hachenburg und aus dem Main an. Ersteres Vorkommen wird von Sandberger und Koch nicht bestätigt; dagegen führen diese *U. Moquinianus* von gleichem Fundort an, und vielleicht haben grosse Exemplare dieser Form von *batavus* die Ursache zur Verwechslung gegeben. Im Main innerhalb unseres Gebietes ist sie weder von Speyer, noch von den Frankfurter Sammlern, noch von mir aufgefunden worden; es ist auch nach ihrer Lebensweise durchaus nicht wahrscheinlich, dass sie hier vorkommt, da sie fast nur in den klaren Bächen des Urgebirgs lebt. Vielleicht kann ich die Entstehung des Irrthums aufklären. Ich fand nämlich im Main ein Exemplar von *Anodonta piscinalis*

var. ponderosa, die an Grösse, Gestalt und Farbe so täuschend einer Flussperlmuschel glich, dass ich verschiedene Freunde im Scherz damit täuschen konnte, natürlich nur, bis sie die Muschel in die Hand bekamen. Ein ähnliches Exemplar kann den Anlass zu dieser Angabe, die Thomae jedenfalls aus zweiter Hand hatte, gegeben haben. *Unio margaritifer* unterscheidet sich von sämmtlichen Unionen dadurch, dass sie zwar Schlosszähne, aber keine Schlossleisten hat, und bildet desshalb eine eigene Gattung *Margaritana.* Die nächsten mir bekannten Fundorte sind die Jossa, ein Bach im Hanauischen, die Gegend der oberen Nahe um Birkenfeld, und ein Bach am Südabhang des Odenwaldes in der Nähe von Heidelberg. Im oberen Maingebiet ist sie stark verbreitet und Gegenstand einer sorgfältigen Pflege.

Dreissigstes Capitel.

II. ANODONTA Bruguière.

Teich-Enten- oder Schwimmmuschel.

Thier ganz dem von *Unio* gleich. Die Muschel dünner und ohne Schlosszähne, nur mit zwei stumpfen Längslamellen, die unter dem Schlossband hinlaufen. Wirbel meist niedergedrückt. Schlossband äusserlich, stark, überbaut.

Die Anodonten bewohnen mit Vorliebe stehendes oder langsam fliessendes Wasser mit schlammigem Grund, finden sich aber auch in kleinen Bächen bis hoch in's Gebirge hinauf. Ihre Unterscheidung ist noch viel schwieriger, als bei den Unionen, da die beiden wichtigsten Anhaltspuncte, die Schlosszähne und die Sculptur der Wirbel, hier wegfallen, und auch die Grösse uns durchaus im Stiche lässt, denn wir haben kein Mittel, um zu erkennen, ob eine Muschel ausgewachsen ist oder nicht. Demgemäss herrschen auch hier verschiedene Ansichten. Am bequemsten machen es sich die Engländer; sie nennen einfach jede Anodonte *An. cygnea*; Küster und Held dagegen unterscheiden 26 Arten, davon eine mit 11 Formvarietäten. Die gewöhnliche Annahme ist 6—8 Arten, von denen fünf aus Nassau angeführt werden. Ausserdem führt Thomae noch *A. intermedia Lam.* an, nennt aber dabei als synonym *A. piscinalis Nilss.*, so dass also diese Art wegfällt. Es bleiben mithin noch *An. cygnea, cellen-*

sis, *piscinalis*, *anatina* und *ponderosa*. Letztere ist entschieden keine gute Art, sondern nur eine dickschaligere Form, die je nach der Gestalt zu *piscinalis* oder *cellensis* gehören kann, ähnlich wie bei *Unio batavus* und *tumidus* eine *var. crassus* vorkommt. Es ist somit diese Form zu streichen. Von den vier noch übrigen halte ich *An. anatina*, wenigstens was im Main vorkommend man so zu nennen pflegt, nicht für eine eigne Art, sondern nur für eine mehr oder weniger unausgewachsene *piscinalis*, und es kommt somit auch diese Form wenigstens vorläufig in Wegfall.

Es bleiben mithin für Nassau noch die drei Formen *Anod. cygnea*, *piscinalis* und *cellensis* übrig, und diese unterscheiden sich wie folgt:

Muschel breit-eiförmig, dünn, hellgelb mit lebhaft grünen Streifen, tiefgefurcht, Perlmutter rein milchweiss oder mit rothgelblichem Schein; Thier blassgelb, Fuss mennigroth.

A. cygnea L.

Muschel rauten-eiförmig, ziemlich dickschalig, braungelb mit ziemlich lebhaften grünen Streifen, glatt; Perlmutter rein weiss oder etwas bläulich. Thier blass gelblichgrau mit gelblichweissem Fuss.

A. piscinalis Nilss.

Muschel länglich-eiförmig, bauchig, dünn, olivengrün ohne deutliche grüne Streifen, gefurcht; Perlmutter milchbläulich, lebhaft irisirend.

A. cellensis Schrött.

4. Anodonta cygnea Linné.

Schwanenmuschel.

Muschel sehr gross, breit-eiförmig, bauchig, voll tiefer ungleicher Furchen und Rippen, ziemlich dünn, glänzend. Grundfarbe schmutzig-gelblich, mit abwechselnd grünen, gelbbräunlichen und gelblichen concentrischen Streifen, meist deutlich, besonders nach hinten zu, mit feinen, dichtstehenden, grüngrauen, vom Wirbel ausgehenden Strahlen bezeichnet; da, wo das Schild sich an die Wölbung der Schalen anschliesst, befinden sich drei dunkle, grüne Strahlen. Die Muschel ist für ihre Grösse dünn und leicht zu nennen;

innen sind die äusserlich befindlichen Rippen und Furchen ebenfalls deutlich sichtbar; der Oberrand ist etwas gekrümmt, doch fast horizontal; Vorder- und Unterrand gerundet, Hinterwand etwas verlängert, von oben und unten sich verschmälernd, in einen kurzen, stumpfen Winkel auslaufend; Schild wenig zusammengedrückt, Kiel desselben in einem stumpfen, undeutlichen Winkel mit der oberen Hälfte des Hinterrandes sich vereinigend; die untere Gränze desselben ist beiderseits durch eine seichte Furche bezeichnet. Die Leisten unter dem Schlossbande sind häufig, bei alten Exemplaren fast stets, zu monströsen Wülsten verwachsen. *(Anod. dentiens Mke.)*; das Schlossband ist sehr stark, wenig überbaut; Wirbel meist nur wenig abgerieben, etwas aufgeschwollen, ziemlich weit nach der Mitte des Oberrands hin stehend. Perlmutter glänzend, milchweiss oder mit einem rothgelblichen Schein, unter den Wirbeln und in den Muskelbahnen fast stets mehr oder weniger fleischfarben oder rosenroth gefärbt, während es am Hinterende meist lebhaft irisirt.

Thier blassgelb, der Fuss und die dicken Theile der Mantelränder lebhaft mennig-rothgelb; das ganze Thier sehr strotzend und fleischig (Rossm.).

In grösseren Teichen, Sümpfen und Lachen mit schlammigem Boden. Nach Thomae nur im Rhein, selten. Im Möttauer Weiher (Rudio). In verschiedenen Teichen um Frankfurt; besonders schöne, grosse Exemplare in dem Teich am Kühhorns Hof (Dickin).

Im Lahngebiet scheint diese Art ganz zu fehlen; Sandberger und Koch führen sie nicht an, und auch ich fand im Kreise Biedenkopf nur *cellensis*.

Von Herrn Dickin erhielt ich noch eine interessante, wohl hierher gehörige Form mit dem Beifügen, dass er niemals eine ähnliche im Main wieder gefunden habe, und kurz nachher fand ich ein gleiches Exemplar. Es gleicht diese Form in ihren Umrissen ganz der *Anod. cygnea,* ist aber kaum halb so gross und dickschalig. Sie macht mir den Eindruck einer *cygnea*, die schon jung aus ihrem Wohnsitz in den Main verschlagen worden und dort verkümmert ist und die habituellen Charactere der Mainmuscheln angenommen hat. Ich werde auf diese Form gelegentlich einer speciellen Bearbeitung der Mainmuscheln wohl näher eingehen. Einstweilen ist sie auf Taf. IX abgebildet.

5. **Anodonta piscinalis** Nilsson.

Fluss-Schwimmmuschel.

Muschel von mittlerer Grösse, rauten-eirund, ziemlich dickschalig, bauchig, nicht stark gefurcht, sondern meist nur gestreift, also mit ziemlich ebener Oberfläche; braungelb oder grünlich, um die Wirbel fast stets rostroth und bis zum ersten starken Wachsthumstreifen fast stets dunkel braungrau oder schiefergrau, meist mit feinen hellgrünen Strahlen bedeckt; Vorderrand gerundet; Hinterrand in gerader oder concaver Linie schräg herablaufend und mit dem heraufgekrümmten Ende des schwach gerundeten Unterrandes einen kurzen, stumpf abgerundeten oder abgestutzten Schnabel bildend; Oberrand schräg gekrümmt aufsteigend oder zuweilen auch ziemlich horizontal; Schild sehr zusammengedrückt, erhaben, beiderseits durch dunkle Strahlen begränzt; Wirbel aufgetrieben, von dem vorderen Ende ziemlich weit entfernt nach der Mitte des Oberrandes hinstehend, stets sehr wenig abgerieben; Perlmutter meist ziemlich rein bläulich weiss, in der Wirbelgegend meist fleischroth; Muskeleindrücke, besonders die vorderen, wegen der ansehnlichen Dicke der Schalen ziemlich vertieft; Ligamentalbucht ziemlich vertieft.

Thier blass gelblichgrau; Kiemen graubraun; Fuss gelblich weiss. (Rossm.)

Als Varietät gehört hierher *An. ponderosa* C. Pfeiffer, eine dickschaligere, aber sonst in der Gestalt ganz übereinstimmende Form, die sich besonders im Main sehr zahlreich findet. Wahrscheinlich wohnt sie mehr im Strome, die Stammform mehr in den ruhigen schlammigen Buchten, doch habe ich mich noch nicht sicher davon überzeugen können. Das abgebildete Exemplar stammt aus dem Main bei Schwanheim und wiegt ca. 6 Loth, also immer noch viel weniger, als Pfeiffers 10 Loth schwere Originalexemplare. Die Uebergänge von ihr bis zur gewöhnlichen dünnschaligen *piscinalis* kann man aus jedem Muschelhaufen am Mainufer auslesen, und desshalb kann ich *ponderosa* C. Pfr. nur als eine Varietät von *piscinalis* ansehen.

Durchaus nicht selten sind im Main Exemplare mit schnabelförmig ausgezogenem Hinterrande, *var. rostrata*, ganz in derselben Weise ausgebildet, wie die Kärthener *rostrata* Kokeil, die freilich eher zu *cellensis* gehören dürfte. Sie ist durch alle möglichen Uebergänge mit der Stammform verbunden und kann desshalb kaum

als eine gute Varietät gelten. Dann finden sich auffallend langgestreckte Exemplare, deren Form sich der von *cellensis* nähert, ebenfalls nicht selten, aber der allgemeine Habitus, auf den ich weit mehr Gewicht legen zu müssen glaubte, als auf ein einzelnes Kennzeichen, ist der von *piscinalis*; erst an halbwüchsigen Exemplaren merkt man den Unterschied von der gewöhnlichen Form, von jüngeren habe ich im Main immer nur eine Form gefunden.

Mehr in langsam fliessenden Flüssen, doch auch in stehenden Wässern, besonders in solchen, die immer oder zeitweilig mit Flüssen in Verbindung stehen. Im Main und wohl auch im Rhein ist sie mit *ponderosa* die herrschende Form, dagegen scheint sie im Lahngebiete ganz zu fehlen. Ob die von Thomae erwähnte *ponderosa* aus dem Maxsainer Weiher hierher oder zu der folgenden Art gehört, kann ich bei dem Mangel von Originalexemplaren nicht entscheiden. Im Cursaalteich bei Wiesbaden (Lehr).

Die von Thomae angeführte nierenförmige Form habe ich einigemal im Main gefunden, immer ganz einzeln unter *ponderosa* und der Stammform; sie ist ein Krüppel, entstanden durch Verletzung oder Verkümmerung einer Stelle des vorderen Mantelrandes, keinesfalls, wie Thomae vermuthet, eine eigene Art.

Zu *piscinalis* rechne ich auch die auf Taf. VII, Fig. 2 abgebildete kleinere Form aus dem Metzgerbruch, einem aus dem Main abgeleiteten Graben, die dort nicht grösser wird. Sie kommt ähnlich auch in anderen kleinen Gewässern um Frankfurt vor und ist die *Anodonta anatina* der Frankfurter und Hanauer Faunisten und Sammler. Dieselben haben damit insofern nicht Unrecht, als Carl Pfeiffer auf Taf. VI Fig. 2 diese Form unverkennbar als *anatina* abbildet. Diese *anatina* ist dann freilich nur eine Varietät oder wenn man so will eine Hemmungsbildung von *A. piscinalis*, die unter ungünstigen Verhältnissen nicht zur vollständigen Entwicklung gelangt. Etwas anderes ist es mit der *A. anatina*, wie sie Rossmässler auffasst, und wie sie Brot in seiner trefflichen Etude sur les Najades du Leman characterisirt; diese hat mit *piscinalis* nichts zu thun, sie ist viel kürzer und breiter, der Oberrand steigt mehr an und das Perlmutter ist in der vorderen Hälfte stark verdickt. Es ist nicht zu verkennen, dass unsere Form eine ziemliche Aehnlichkeit mit Fig. 280 b in Rossmässlers Iconographie hat, aber sie ist doch mit *piscinalis* durch Zwischenformen so verbunden und jungen

Exemplaren so ähnlich, dass ich sie ohne Bedenken als *var. minor* hierherstelle.

Auch *Anodonta ventricosa* C. Pfeiffer dürfte wohl hierher gehören. Man findet im Main gar nicht selten Exemplare, die mit Beschreibung und Abbildung dieser Art ganz gut stimmen und doch von der typischen *piscinalis* nicht zu trennen sind. Ich möchte sie für Weibchen, die Auftreibung der Schale, die nie das ganze Gehäuse gleichmässig betrifft, für Folge der Kiemenanschwellung während der Trächtigkeit halten.

Auch in den vom Südabhang des Taunus kommenden Bächen findet sich eine Anodonte, die ich nur für eine eigenthümliche, durch die veränderten Lebensbedingungen bewirkte Ausprägung von *piscinalis* halte und als die Form der kleinen Bäche, als *var. rivularis* bezeichnen möchte. Leider erlaubte der Raum nicht, diese Anodonte noch abzubilden. Sie ist auffallend lang und schmal, nur 40 Mm. an den Wirbeln breit bei 90 Mm. Länge, ein Verhältniss, das sich bei *A. piscinalis* im Main nur ganz ausnahmsweise findet und dann immer mit auffallender Dicke vergesellschaftet ist, — mässig gewölbt, die Wirbel sehr weit nach vornen stehend, so dass sich die Länge von Vorder- und Hintertheil fast wie 1 : 4 verhält; der Oberrand steigt ziemlich stark an, der untere verläuft fast ganz horizontal und krümmt sich gegen den Hinterrand nur leicht empor; die Wirbel sind unversehrt. Farbe ziemlich lebhaft blaugrün mit dunkelgrünen Strahlen und dunkelbraunen Zuwachsstreifen, Perlmutter schön bläulich weiss, nach vornen stark verdickt und fast rein weiss.

Die Exemplare, die ich bis jetzt gesehen habe, stammten aus dem in der Ebene verlaufenden unteren Theile der Sulzbach; ob sie im oberen Laufe dieselbe Form behalten, konnte ich nicht untersuchen, habe auch noch keine Anodonten aus dem eigentlichen Taunusgebiet erhalten können.

6. **Anodonta cellensis** Schrötter.

Zellische Teichmuschel.

Muschel gross, eiförmig-länglich, bauchig, dünn, zerbrechlich, gefurcht, olivengrün und braungestreift oder einfarbig dunkel-olivengrün (namentlich halbwüchsige Exemplare) oder grünbraun, nie so schön grüngestreift, wie *cygnea*, hinten vom Wirbel aus mit den gewöhnlichen drei braungrünen Strahlen, wodurch der Schild begränzt

wird; Vorderrand gerundet, Ober- und Unterrand meist ziemlich parallel, gestreckt, letzterer oft etwas eingedrückt, ersterer seltener etwas ansteigend; Hinterrand schräg ablaufend und mit dem sich aufbeugenden hinteren Ende des Unterrandes die abgestumpfte Schnabelspitze bildend; Schild zusammengedrückt, kielförmig, nicht sehr erhaben, meist horizontal; Wirbel wegen der sehr verlängerten hinteren Schalenhälfte weit nach vorn stehend, ziemlich flach, meist sehr stark abgerieben, wellig; Schlossband mittelmässig, verlängert; Ligamentalbucht eirund, Perlmutter düster milchbläulich mit grünlichgrauem oder schieferbläulichem Schimmer, oft mit hellölgrünen Wolkenflecken, meist stark glänzend und blauirisirend. Die Grösse gibt der von *cygnea* an günstigen Orten, was die Länge betrifft, nichts nach.

Thier gelblich mit hell mennigrothem Fusse (Rossm.).

Ausser Exemplaren, welche dieser Beschreibung Rossmässlers vollkommen entsprechen, findet sich noch eine andere Form, in den äusseren Umrissen völlig gleich, wie die Abbildung auf Taf. VIII zeigt, welche Rossmässlers Fig. 280 vollkommen deckt und nur durch den mehr herabgekrümmten Schnabel des hinteren Endes abweicht; sie zeichnet sich aber besonders durch die Dicke ihrer Schalen aus, während die Normalform immer sehr dünn und zerbrechlich ist; das abgebildete Exemplar wog 5 Loth. Es ist dies eine correspondirende Form zu der *piscinalis var. ponderosa* C. Pfr., mit der sie wohl nicht selten verwechselt wird, und man kann sie mit demselben Rechte *cellensis var. ponderosa* nennen. Ihr ganz ähnliche, nur stärker gewölbte, an die *var. cordata* Rossm. erinnernde Exemplare erhielt ich in sehr grosser Anzahl durch Herrn Forstmeister Tischbein aus einem Teiche bei Schaumburg; ob sie aber wirklich hierher gehören, wage ich nicht zu behaupten, denn es finden sich darunter auch sehr viele, deren Form mehr rautenförmig ist und sich der *ponderosa* C. Pfr. nähert; eine Entscheidung wird sich nur durch Untersuchung der Jugendformen, die mir leider nicht zu Gebote stehen, treffen lassen.

Hierher gehört vielleicht auch die von Thomae angeführte *An. ponderosa* aus dem Maxsainer Weiher.

An. cellensis scheint in unserem Gebiete die verbreitetste Form zu sein. Die Stammform findet sich in dem unteren Teich des Biebricher Schlossgartens (Thomae); in den Lehmgruben bei Darmstadt, wunderschöne grosse Exemplare im Altrhein bei Stockstadt (Ickrath); in den Bächen und Mühlgräben der Umgebung von Hom-

burg (Trapp). Bei Hanau (Heynemann, Speyer). Im Lahngebiet ist sie die herrschende Form. Sandberger führt sie von Weilburg aus der Lahn, Koch von Dillenburg aus der Dill und den Mühlgräben an, doch ohne nähere Angabe über ihre Beschaffenheit. Ich fand sie im Kreise Biedenkopf in allen, selbst den kleineren Bächen, aber fast immer nur die dickschalige Form; besonders schön und gross in dem mit der Lahn zusammenhängendem Teiche an der Amalienhütte zwischen Biedenkopf und Laasphe, aus welchem auch das abgebildete Exemplar stammt. Aus dem unteren Main ist mir nie ein Exemplar vorgekommen, wohl aber nicht selten schmale, lange Exemplare von *piscinalis*, die ganz die gewöhnlich als characteristisch angenommene Gestalt von *cellensis* haben, für mich ein Beweis, dass man unmöglich aus den Umrissen eines einzelnen Exemplares oder gar einer Abbildung mit Sicherheit die Art bestimmen kann zu der es gehört.

Ausser diesen drei Arten und der schon erwähnten *anatina* kommt in Deutschland noch eine fünfte, sehr gut characterisirte Art vor, *Anodonta complanata* Zgl., ausgezeichnet durch die flache Form und die auffallende Verschmälerung des vorderen Endes. Im Elbgebiete sehr häufig, ist sie in Nassau meines Wissens noch nicht aufgefunden worden.

Einunddreissigstes Capitel.

Cycladea.

Thiere getrennten Geschlechtes mit Siphonen zum Athmen, meist im Schlamm steckend, können aber auch kriechen, klettern und selbst schwimmen.

III. CYCLAS Bruguière.

Kreismuschel.

Muschel gleichklappig, rundlich, fast gleichseitig, jedoch nicht ganz, da das hintere Ende ein wenig länger ist, als das vordere. Die Schalen sind dünn, mit starker, sehr festsitzender Epidermis überzogen. Schloss fast in der Mitte, rechts mit zwei, links mit einem Hauptzahn.

Thier getrennten Geschlechtes, ziemlich grosse, lebendige Junge,

die man beim oberflächlichen Betrachten leicht für Pisidien halten kann, gebärend. Der Mantel ist fast ganz verwachsen, mit zwei langen, am Rücken verwachsenen, am vorderen Ende aber getrennten Siphonen und einem Schlitz für den schmalen, langen Fuss. Der obere Sipho ist kürzer, am Ende zugespitzt, der untere walzenförmig mit stumpfem Ende.

Unsere vier Arten bewohnen alle Sorten von Gewässern, sowohl schnellfliessende, als stagnirende und selbst Wiesengräben. Sie unterscheiden sich, wie folgt:

a. Gehäuse bauchig bis kugelig.

Schalen eiförmig, ziemlich dünn, sehr regelmässig fein gestreift, ziemlich bauchig, Schlossband aussen sichtbar.

C. rivicola Lam.

Schalen fast kreisrund, gleichseitig, nur wenig und unregelmässig gestreift gleichseitig, fast kugelig.

C. cornea Pfeiff.

Schale rundlich-dreieckig, derb, ziemlich aufgetrieben, stark und sehr regelmässig gestreift. Schlossband aussen nicht sichtbar.

C. solida Normand.

Schale rautenförmig, ziemlich flach, ungleichseitig, dünn, kaum gestreift.

C. lacustris Drp.

b. Schalen flach mit stark vorspringenden, einen Höcker tragenden Wirbeln, Schlossband aussen sichtbar.

C. calyculata Drp.

7. Cyclas rivicola Lamarck.

Ufer-Kreismuschel.

Schale kurzeiförmig bis herzförmig, ziemlich bauchig, fast gleichseitig, mit ziemlich starken, sehr gleichmässigen, regelmässigen Streifen, die besonders am Rande stark hervortreten, ziemlich fest und dick, undurchsichtig, glänzend, graubraun oder gelblichbraun, meist mit gelblichem Saum und mitunter auch mit gelblichen Ring-Binden und fast stets mit einem oder einigen dunklen Ringen. Wirbel wenig erhoben, so nahe am Rand, dass sie sich bisweilen berühren. Schlosszähne sehr klein und dünn, die Seitenzähne grösser und dreieckig, aber ebenfalls sehr dünn; Schlossband kurz, von aussen sichtbar.

Die Muskeleindrücke und die Mantelbucht sind innen kaum sichtbar; die Perlmutter ist bläulich weiss. Länge 20—25 Mm., Höhe 15—20 Mm., Dicke 10—15 Mm.

Thier gelblichgrau oder weissgrau, mit kegelförmigem Fuss. Die Siphonen ziemlich kurz, der untere etwas länger, am Rand vierlappig.

Die Jungen, die man fast das ganze Jahr hindurch in den äusseren Kiemen antrifft, sind 4 Mm. gross, flach, gelblich. Man findet meistens 4—6 gleichgrosse Junge auf einmal, aber nach Jacobson gleichzeitig auch Eier, sie werden durch die Siphonen ausgestossen.

In Rhein, Main und Lahn im Sand gemein; im Gebirge fehlend. Im Obergraben der Gonzenheimer Mühle bei Homburg (Trapp). Im Main ist sie namentlich im Sand hinter den Krippen gemein; man muss sie mit den Fingern herauswühlen.

8. Cyclas cornea Linné.

Kugelige Kreismuschel.

Muschel kugelig-bauchig, aufgeblasen, fast ganz gleichseitig, schwach und unregelmässig gestreift, dünn, zerbrechlich, durchscheinend, hornfarbig mit gelblichem Rand und meistens mit dunkleren Ringstreifen. Wirbel stumpf abgerundet, mehr hervortretend, als bei voriger Art. Vorderrand und Hinterrand gebogen, fast gleich, Oberrand convex, Unterrand fast gerade. Die Innenseite ist bläulich weiss, der Rand gelblich; Muskeleindrücke etwas deutlicher, als bei voriger Art. Am Schloss sind die Innenzähne winzig klein, die beiden Seitenzähne lamellenartig, dreiseitig, die vorderen grösser, als die hinteren. Länge 8—10 Mm., Höhe 6—8 Mm., Dicke 4—6 Mm.

Thier weisslich.

Als Varietät kann eine auffallend stark gewölbte, fast rein kugelige Form gelten, *var. nucleus* Studer.

In Rhein, Main und Lahn; im Gebirge fehlt sie. Im Main findet man sie nach Noll nur an den Einmündungen der Seitenbäche. Die *var. nucleus* fand sich früher an der Mündung des Metzgerbruch, kommt aber nach Dickin dort nicht mehr vor. In der alten Nied bei Höchst, in den Lachen des Nieder Wäldchens.

9. Cyclas solida Normand.

Gerippte Kreismuschel.

Muschel rundlich-dreieckig, etwas ungleichseitig, ziemlich bauchig, mit starken, gleichmässigen, sehr regelmässigen Kreisrippen, ziemlich dick, undurchsichtig, hellbraungelb, nur selten mit dunkleren Ringen, mitunter hellgelb, besonders jüngere Exemplare. Der hintere Theil etwas länger ausgezogen, als der vordere, beide abgerundet. Wirbel ziemlich stark aufgetrieben, stumpf gestreift. Schlossband kurz, von aussen nicht sichtbar. Die Mittelzähne sind kaum sichtbare Wärzchen, die Seitenzähne deutlicher, dreiseitig. Muskeleindrücke sichtbar. Die Innenseite ist milchweiss, mitunter mit einem leichten, bläulichen Schimmer.

Thier weiss, mit sehr kurzen, durchsichtigen Siphonen von rother oder orangegelber Farbe. Junge Exemplare wie das von Moquin-Tandon abgebildete, haben viel Aehnlichkeit mit *Pisidium obliquum*, sind aber viel mehr gleichseitig. Länge 6—10 Mm., Höhe 5—$7^1/_2$ Mm., Dicke 4—6 Mm.

Im Sande des Maines nicht selten; lebende Exemplare bis jetzt nur von Wiegand an der Kaisersley oberhalb Frankfurt gefunden, und zwar im Sande gerade an der Gränze des tiefsten Wasserstandes. Nach mündlichen Mittheilungen hat Herr W. sie seitdem auch im Sande des Rheins bei Mainz gefunden; Goldfuss fand sie bei Bonn und wird sie wohl überall im Rhein an einzelnen Puncten vorkommen. Bei dem tiefen Wasserstand 1870 fand ich einzelne lebende Exemplare auch bei Schwanheim in den flachen Anschwemmungen zwischen den Krippen. In die Bäche hinein geht sie nicht; Friedel (Mal. Bl. 1870) bemerkt mit Recht, dass sie nur den Hauptströmen und den grösseren Nebenflüssen nur, soweit dieselben stromartig sind, angehört.

10. Cyclas lacustris Draparnaud.

Muschel rund-rautenförmig, ungleichseitig, flacher als die vorigen Arten; sehr zart und zerbrechlich, kaum gestreift, wenig glänzend. Der obere Rand bildet mit dem hinteren einen stumpfen Winkel; Vorderrand und Unterrand gerundet. Mittelzähne winzig klein, auch die schmalen, dreieckigen Seitenzähne mit blosem Auge kaum sichtbar. Farbe braungelblich mit helleren und dunkleren Ringstreifen:

Innenseite blassblau. Muskeleindrücke kaum sichtbar. Länge 8 Mm., Höhe 6—7 Mm., Dicke 4 Mm.

Selten in einer Rheinlache zwischen Biebrich und Schierstein (A. Römer). Ich fand einige leere Schalen, die mit Leipziger Exemplaren aus Rossmässlers Hand, nach denen vorstehende Beschreibung entworfen ist, ganz übereinstimmten, in einer Wiesenlache im Pferdsbach bei Biedenkopf, konnte aber trotz allen Nachsuchens keine lebenden Exemplare auftreiben.

Ueber die Selbstständigkeit dieser Art herrschen bedeutende Zweifel; Ad. Schmidt erklärt sie kurzweg für junge *rivicola*, Bielz für unausgebildete *cornea*. Ich bemerke nur, dass in dem Gebirge, wo ich diese Art gefunden, weder *rivicola* noch *cornea* vorkommen. Auch mit *calyculata*, besonders mit der Form ohne Höckerchen, wird sie vielfach verbunden; leider sind die wenigen Exemplare, die ich selbst gefunden, zerbrochen und zur Untersuchung untauglich geworden.

11. **Cyclas calyculata** Draparnaud.

Bucklige Kreismuschel.

Muschel zusammengedrückt, rundlich rautenförmig, dünn, durchscheinend, sehr zerbrechlich, fein und unregelmässig gestreift, glänzend, aussen hellgrau mit gelblichem Saume, innen dunkelgrau. Wirbel stark aufgetrieben, nach innen gekrümmt, mit einem stark vorragenden Höckerchen, der sitzengebliebenen Embryonalschale. Dimensionen wie bei der vorigen.

Thier weisslich, durchscheinend, mit kurzen Siphonen.

Als Varietät zu betrachten ist *Cyclas Steinii* Schmidt, ausgezeichnet durch das Fehlen der Höckerchen auf den Wirbeln. Ob sie in unserem Gebiete vorkommt, weiss ich nicht, da diese kleinen Cyclasarten noch ebenso wenig untersucht sind, wie die Pisidien.

Mehr in stehendem Wasser, in Gräben und Lachen, selbst in kleinen Wiesengräben. In der Lahn bei Weilburg (Sdbrg.). Im Abfluss des unteren Schlossgartenteichs zu Biebrich (Th.). In der alten Nied bei Höchst, in den Lachen des Nieder Wäldchens, im Hauptgraben der Schwanheimer Wiesen; im Teiche der Balbach'schen Brauerei zu Biedenkopf einzeln. Nicht selten bei Hanau im Ausfluss der Fischteiche, Lamboibrücke, Ehrensäule, Puppenwald, Hochstadt,

Bischofsheim; in schlammigen Gräben bei Hausen (Speyer). Im Amosenteich bei Darmstadt (Ickrath).

Ausser diesen vorstehenden Arten führt Speyer noch eine *Cyclas perpusilla* Gärtner an; dieselbe ist aber keine Muschel, sondern die Schale einer zu den Krebsen gehörigen Cypris und Kreglinger *) zieht sie mit Unrecht zu *Pisidium obtusale.*

Zweiunddreissigtes Capitel.

IV. Pisidium C. Pfeiffer.

Erbsmuschel.

Muschel sehr klein, rundlich eiförmig, stets ungleichseitig Wirbel mehr oder weniger aufgeblasen. Schloss mit einem Mittelzahn an der rechten und zwei Hauptzähnen an der linken Schale, und mit länglichen, lamellenartigen Seitenzähnen, im Verhältniss stärker, als bei Cyclas. Schlossband sehr klein und stets auf der kurzen Seite befindlich, so dass also hier die vordere Hälfte länger ist, als die hintere, während bei den andern Muscheln der Fall umgekehrt ist.

Das Thier gleicht ganz dem von Cyclas, aber seine Athemröhren sind in ihrer ganzen Länge mit einander verwachsen und bilden einen Sipho von sehr wechselnder Form, der bei der geringsten Erschütterung zurückgezogen wird.

Die Jungen entwickeln sich innerhalb der Kiemen des Mutterthiers, aber nicht in einer besonderen Bruttasche, sie sind verhältnissmässig sehr gross und man findet nur wenige auf einmal (Baudon).

Die Erbsmuscheln finden sich zwar auch im stehenden Wasser und kleinen Pfützen, aber mit Vorliebe in fliessendem Wasser, in Wiesengräben, Quellen und deren Abflüssen, im Schlamm verborgen. Sie scheinen ziemlich lang ohne Wasser aushalten zu können; Dr. C. Koch theilte mir mit, dass er sie in Hungerquellen gefunden habe, die 7—8 Monate im Jahr kein Wasser haben, sie stecken dann

---

*) Systematisches Verzeichniss der in Deutschland lebenden Binnenmollusken p. 364.

oft mit Hydrobien, Carychien und Vertigo zusammen im feuchten Laub oder Moos. Man sammelt sie am besten, indem man den Schlamm durchsiebt oder in einem Netz ausspühlt. Baudon fand sie öfters an todten Thieren, Knochen u. dgl. in Menge klebend, wahrscheinlich weil sie dem mit Nahrungsstoff gesättigten Wasser nachgehen, und er hat sie mit Erfolg durch solchen Köder herbeigelockt.

Die Pisidien sind bei ihrer Kleinheit natürlich noch viel schwerer zu unterscheiden, als die Unionen, denen sie an Wandelbarkeit nicht nachstehen. Dazu kommt, dass es noch immer an einer eingehenden Bearbeitung der deutschen Pisidien fehlt, wie sie den englischen durch Jenyns, den schwedischen durch Malm, den französischen durch Baudon, dessen Essai monographique ich hauptsächlich folge und auch die Abbildungen entlehnt habe, zu Theil geworden ist. Die deutschen Faunisten begnügen sich damit, die herkömmlichen Arten aufzuführen, und ich kann leider von diesem Brauche nicht abweichen, da mein Material zu unbedeutend ist und sich wesentlich auf die Umgebung von Frankfurt und einige Puncte um Biedenkopf beschränkt.

Mit Sicherheit kommen bei uns vier Arten vor, die sich folgendermassen unterscheiden:

a. Schale 7—12 Mm. lang, stark gerippt, sehr ungleichseitig, Wirbel nach vorn geneigt.

P. amnicum Müll.

b. Schale unter 6 Mm. lang.

α. Schalen ziemlich gleichseitig.

Muschel sehr bauchig, aufgetrieben, Wirbel vorstehend, Dim. ziemlich gleich, 2½—3 Mm.

P. obtusale C. Pfr.

Muschel weniger bauchig, fast ganz gleichseitig, blassgelb, Wirbel rundlich, vorspringend.

P. pusillum Jen.

β. Schale sehr ungleichseitig, mit kaum vorspringenden Wirbeln.

P. casertanum Poli.

Eine Bereicherung unserer Fauna ist sicher zu erwarten, sobald man anfängt, diese kleinsten Muscheln etwas mehr als bisher zu beachten.

12. Pisidium amnicum Müller.
Schiefe Erbsmuschel.

Syn. P. obliquum C. Pfr., *Cyclas obliqua* Lam.

Muschel beinahe eiförmig, ungleichseitig, bauchig, doch weniger gewölbt, als die andern Arten, unregelmässig dreieckig, wenig glänzend, zierlich gestreift, fast gerippt, äusserlich gelblichgrau, innen bläulich. Wirbel wenig erhaben, nach vorn geneigt. Der Hauptzahn des Schlosses gespalten, daneben jederseits ein paar kaum wahrnehmbare Nebenzähne, an die sich die sehr dünnen Schlossleisten anschliessen. Länge 7—12 Mm., Höhe 6 Mm., Dicke 4—6 Mm.

Thier etwas durchscheinend, weisslich oder graulich, mit kurzem, breiten Fuss. Athemröhre, kurz, kegelförmig, am Ende schräg abgestutzt.

Die grösste unserer Erbsmuscheln liebt fliessendes Wasser, kommt aber auch im stehenden vor; sie scheint in Nassau nicht eben häufig zu sein. Im Sonnenberger Bach bei Wiesbaden (Thomae). In Wiesengräben bei Idstein (A. Römer). In der Lahn bei Marburg, selten (C. Pfeiffer), Bei Cronberg (Dickin). Nicht häufig bei Hanau: Bulauwald, Lamboiwald, Ehrensäule, Wilhelmsbader Wald (Speyer). In der Sulzbach (Ickrath). Besonders schöne, grosse Exemplare, bis zu 12 Mm. lang, fand ich in der Wickerbach oberhalb der Flörsheimer Kalksteinbrüche sehr zahlreich. Selten in der Rutzebach bei Darmstadt. (Ickrath).

13. Pisidium obtusale C. Pfr.
Stumpfe Erbsmuschel.

Muschel schief herzförmig, bauchig, nur wenig ungleichseitig, sehr fein, kaum bemerklich gestreift, glänzend, durchsichtig, gelblichweiss. Der Unterrand scharf, die Wirbelspitzen vorstehend, sehr stumpf, gerundet, der Wirbel ziemlich nahe an der Mitte stehend. Länge und Höhe gleich, 2—4 Mm., Dicke 1½—3 Mm.

Thier grau, mitunter gelblich oder röthlich, mit ziemlich langem, spitzem Fuss. Athemröhre etwas kegelig, kurz, abgestutzt, mit kleiner ganzrandiger Oeffnung (Moq. Tand).

Im Schlamme kleinerer Wassergräben, aber auch in den Buchten des Mains, In der Tränke bei Wiesbaden. (Thomae). In Lachen an der Lamboibrücke bei Hanau (Speyer). Im Schwanheimer

Hauptgraben. — Ueber die Exemplare aus dem Main bemerkt mir Herr Clessin in Dinkelscherben, dass die Wirbel für diese Art zu weit nach vornen stehen und zu spitz sind, sie desshalb wahrscheinlich eher zu *Pisid. conicum Baud.* gehören dürften.

14. Pisidium pusillum Jenyns.
Kleinste Erbsmuschel.

Muschel sehr klein, dünn, fast gleichseitig, nur wenig bauchig, mit rundlichen, vorspringenden Wirbeln; die Streifen sind an den Wirbeln stärker und dichter als am übrigen Theil der Schale, so dass man zwei deutlich abgegränzte Parthieen der Schale unterscheiden kann: glänzend, blassgelb, die Wirbel grau. Der Hauptzahn der rechten Klappe springt ein wenig nach Innen vor; er ist flach zusammengedrückt und zeigt eine Furche, als ob er aus zweien zusammengeschmolzen sei; die beiden Zähne der linken Klappe sind ebenfalls nur durch eine sanfte Furche geschieden.

Thier weisslich, helldurchsichtig, sehr klein, der Fuss lang und schmal, die Athemröhre kurz, fast kegelförmig. (Baudon).

Ich erhielt diese Art aus einigen Teichen des Taunus durch Herrn Dickin. In den Waldquellen des Gebirgs, selbst im feuchten Moos austrocknender Hungerquellen um Biedenkopf und Dillenburg.

15. Pisidium casertanum Poli.
Quellen-Erbsmuschel.

Syn. Pisid. fontinale C. Pfeiffer.

Gehäuse schief herzförmig, bauchig, ungleichseitig, fein gestreift, durchscheinend, glänzend, gelblichweiss, der untere Rand scharf. Die Wirbel weniger erhaben. Schloss jederseits mit drei gegen einander geneigten Hauptzähnen, von denen der mittelste sehr klein ist. Grösse nach dem Fundorte sehr wechselnd; Länge 4—6 Mm.

Thier weisslich, durchscheinend; Fuss verlängert; Athemröhre kurz, von sehr wechselnder Gestalt. (Baudon).

In stehenden und fliessenden Gewässern, besonders aber in Quellen, allenthalben verbreitet und häufig.

Dreiunddreissigstes Capitel.

Tichogoniacea.

Muschel nachenförmig, gekielt, Buckel ganz am einen, schmalen Ende, Schloss mit nur einem Zahn. Das Thier befestigt sich durch einen Byssus.

16. Tichogonia Chemnitzii Rossmässler.
Eckwandmuschel.

Syn. Mytilus Wolgae Chemn., *Chemnitzii* Fér., *polymorpha* Pallas, *Dreissena polymorpha* v. Ben.

Muschel nachenförmig, aufgetrieben, jede Schale von dem spitzen Wirbel aus in einen sanften Bogen gekielt; Oberseite aufgetrieben, Unterseite flach; von den 4 Rändern, die man an andern Muscheln unterscheiden kann, fehlt der Vorderrand ganz; der Oberrand ist kurz, gerade, der Unterrand fast gerade, vom Wirbel aus in geneigter Richtung nach rechts und unten verlaufend, der Hinterrand leicht gekrümmt. Am Unterrand schliessen die Schalen nicht ganz, so dass ein Spalt für den Byssus bleibt. Farbe und Zeichnung sehr verschieden, meist schmutzig gelb mit Zickzackstreifen, die an jungen Exemplaren besonders deutlich sind, mit dem Alter verschwinden. Wirbel spitz, gegen einander gekrümmt; Schlossband fast ganz innerhalb der Schalen in einer Rinne liegend. Schloss nur aus einem schwachen Zahne der rechten Schale bestehend, der in eine Grube der linken passt. Der Muskel heftet sich an eine dreieckige Perlmutterwand, die quer in dem Winkel angebracht ist und den Namen für unsere Art (von τειχος, Wand und γονος, Ecke) gegeben hat. Länge 20—40 Mm.

Ich kann mich nicht entschliessen, den Rossmässler'schen Namen, der zugleich die Hauptkennzeichen der Gattung enthält, zu Gunsten des allerdings etwas älteren Namens Dreissena oder Dreissensia van Beneden aufzugeben; die Priorität darf nicht die einzige Rücksicht sein, die wir bei der Auswahl der Namen nehmen, und es ist unmöglich, die Gattung besser, als durch den Rossmässler'schen Namen zu bezeichnen.

Es ist diese seltsame Muschel, die trotz ihres Byssus sich sehr rasch verbreitet, zuerst 1780 von Pallas in der Wolga entdeckt

worden und hat sich seitdem sehr rasch über Europa verbreitet. Im Rhein wurde sie nach Thomae zuerst bei Walluf gefunden und ist nun sehr häufig. Ueber ihr Vorkommen im Main hat Noll die ersten Funde zusammengestellt, das erste Exemplar hat Heynemann in den ersten fünfziger Jahren bei Hanau gefunden, die ersten lebenden Thiere Mandel bei Frankfurt 1855. Jetzt ist sie stellenweise ganz häufig und kommt z. B. bei Höchst in Masse vor. Anführen will ich noch, dass nach einer Angabe des Herrn Kretzer in Mühlheim a. M., die mir Heynemann mittheilte, alte Schiffsleute, welche die zum Füttern gebrauchten Muscheln genau kennen, unsere Muschel für eine schon sehr lange im Main vorkommende Art erklären. Den Schwanheimer Muschelsammlern dagegen ist sie erst in den letzen Jahren bekannt geworden.

Seit etwa 6 Monaten habe ich zwei Exemplare aus dem Main auf einem *Unio batavus* sitzend in meinem Aquarium, wo sie sich sehr wohl zu befinden scheinen.

Die Wanderung scheint meistens eine passive zu sein; die Muschel hängt sich in Menge an Schiffe und Flösse, nach einer Beobachtung Rossmässler's auch an Krebse und wahrscheinlich auch an andere Wasserthiere und wird so aus einem Flussgebiet in's andere verschleppt. Dem Anschein nach schadet ihr auch ein kurzer Aufenthalt im Salzwasser nicht, denn in die untere Donau ist sie wahrscheinlich über das schwarze Meer aus den russischen Flüssen eingeschleppt worden.

Im Rhein findet sie sich in Unmasse; Noll sah einen Tümpel unterhalb der Lurley bei St. Goar wie gepflastert mit ihnen, und die darin befindlichen Unionen und Anodonten mit so dichten Klumpen bedeckt, dass sie sich nicht mehr in den Boden eingraben konnten.



Schlusscapitel.

Nassau ist nicht gross genug, um in seinen Gränzen verschiedenartige Faunengebiete einzuschliessen; die Unterschiede der Fauna in seinen verschiedenen Theilen können daher nicht von der geographischen Lage, sondern nur von den Unterschieden der Bodenbeschaffenheit abhängen. Kalkreicher und kalkarmer Boden, Ebene oder Hügelland, das sind die Hauptfactoren, welche für die Vertheilung der Arten massgebend sind.

Eigentliche grössere Ebenen hat Nassau nicht; nur im unteren Theile des Mainthals und hier und da am Rhein kommen einige Strecken flachen Landes vor, die wir den gebirgigen Theilen in Beziehung auf die Molluskenfauna als Ebenen gegenüber stellen können. Am bedeutendsten ist die Mainebene. Sie beginnt ungefähr bei Hanau und erstreckt sich von da in zunehmender Breite mainabwärts, um im sogenannten Riede mit der grossen Rheinebene zu verschmelzen. In alten Zeiten ein Theil des Meeres, das sich von der Nordsee bis an die Alpen erstreckte und später, als die Gebirgsdurchbrüche des Basaltes die Verbindung unterbrochen und einen Binnensee daraus gemacht hatten, ein Theil des Mainzer Beckens, gehört der Boden in seinen tieferen Schichten ganz der Tertiärformation an, ist aber mit diluvialem Löss, Kiesablagerungen, altem Dünensand und den alluvialen Anschwemmungen der Flüsse überlagert und fast nur an den Rändern treten die characteristischen Littorinellenkalke, aus zahllosen Exemplaren der Hydrobien, die einst hier im brackischen Wasser lebten, gebildet, auf. Entgegen dem eigentlichen Begriff müssen wir das gesammte Gebiet der Tertiärschichten der Fauna nach noch zur Ebene rechnen.

Dieses Gebiet wird anfangs nördlich von den Ausläufern der Rhön, südlich von denen des Spessart und dann des Odenwaldes begränzt. Dann verliert es sich nach Norden in die sanfthügelige,

noch aus Tertiärschichten bestehende Wetterau, die in conchyliologischer Beziehung noch dazu zu rechnen ist, aber leider noch eine *terra incognita* genannt werden muss. Der Ostrand des Taunus begränzt die Westseite dieses von der Nidda durchflossenen Ländchens und tritt dann dicht an den Main, bis nach Mainz hin kaum einen stundenbreiten Raum zwischen sich und dem Flusse lassend. Noch schmäler wird der Raum längs des Rheingaues, wo die Berge dicht an den Strom herantreten und nur an wenigen Puncten Raum für eine Ebenenfauna bleibt. Nach Süden geht die Ebene längs der Vorberge des Odenwaldes in die grosse Rheinebene über, deren Fauna die unsere vollständig gleicht. Jenseits des Rheines schliesst sich das hügelige Rheinhessen an, das wie in der Bodenbeschaffenheit so wohl auch in der Fauna unserem Gebiete ähnlich ist. Leider gilt hier in conchyliologischer Beziehung das von der Wetterau gesagte: es ist noch *terra incognita*.

Im eigentlichen Rheinthal, der romantischen Rheinschlucht von Bingen bis Lahnstein, ist nur an wenigen Puncten die Entwicklung einer Ebenenfauna möglich und ebenso im unteren Lahnthal; der ganze Rest des Gebietes gehört den Gebirgen an.

Zwischen Lahn, Rhein und Main erhebt sich der Taunus, ziemlich schroff aus der Mainebene aufsteigend und sich nach der Lahn hin langsam abflachend. Quarzite und Taunusschiefer bilden die Hauptmasse der Höhen, die im Feldberg und Altkönig sich bis zu 2700′ erheben. An ihn schliessen sich von Giessen bis Marburg die Ausläufer des basaltischen Vogelsberges. Auf der nördlichen Seite der Lahn erhebt sich das basaltische Hochplateau des Westerwaldes, an seinen Abhängen einzelne Tertiärschichten einschliessend. Das Dillthal trennt ihn von den Ausläufern des grossen rheinisch-westphälischen Schiefergebirges, in denen die Quellen der Lahn, der Dill, der Eder und Sieg nachbarlich zusammenliegen.

Der Zufall hat mir Gelegenheit gegeben, sowohl die Fauna des Gebirges als die der Ebene durch mehrjähriges Sammeln genauer kennen zu lernen, erstere in der Umgebung von Biedenkopf an der oberen Lahn, letztere in Schwanheim am Main unterhalb Frankfurt. Eine Schilderung der Fauna an diesen beiden Orten wird besser als alles Andere die Unterschiede zwischen Gebirgs- und Ebenenfauna vor die Augen führen.

Biedenkopf liegt an der oberen Lahn, etwa 6—7 Stunden oberhalb Marburg, da, wo Grünsteine der verschiedensten Art, den Rand

des Schiefergebirges durchbrechend, ihn in eine Unzahl einzelner spitzer Bergkuppen, deren Höhe zwischen 5—600 Meter schwankt, verwandelt haben. Die Thalsohle bei Biedenkopf liegt ca. 270 Meter über dem Meer. Die Lahn ist dort kaum mehr als ein Bach, der in Folge der Waldverwüstungen in den fürstlich Wittgensteinischen Wäldern in heissen Sommern fast austrocknet. Eine Menge schmaler Thälchen ziehen sich zwischen den Kuppen hin, sich in immer feinere Zweige spaltend, bis endlich die kleinsten Thälchen steil emporsteigend an Quellen enden oder vielmehr anfangen. Viele dieser Thäler sind mehrere Stunden lang, aber nirgends über hundert Schritte breit; den horizontalen Boden bedecken Wiesen. die steil ansteigenden Berge an den Seiten sind mit dichtem Wald, meistens Buchwald, bedeckt. Doch tritt in neuerer Zeit an die Stelle des Laubwaldes auf dem durch Streuservitute erschöpften Boden immer mehr Nadelwald. Der Ackerbau beschränkt sich auf das Lahnthal und seine grössten Seitenthäler, in denen man den Seiten der Berge mühsam steinige Felder abgewinnt. Breiter als eine halbe Stunde ist auch das Lahnthal fast nirgends. Das bedeutendste Seitenthal ist das der Perf, der sogenannte Breidenbacher Grund.

Der Boden besteht aus verschiedenen Schichtenfolgen des devonischen und Kohlengebirges, die sämmtlich steil aufgerichtet und vielfach von Grünsteinen durchbrochen sind. Folgen wir dem Wasserlaufe abwärts, so finden wir zuerst Spiriferensandstein, dann Orthocerasschiefer; später wechsellagern für eine Zeit lang Kramenzelsandsteine und Cypridinenschiefer und dann folgen für längere Zeit die Gesteine der unteren, unproductiven Kohlenformation, Culmschiefer und flözleere Sandsteine. Die productiven Kohlenschichten fehlen leider, auf das rothe Todliegende folgt ein schmales Zechsteinband, und dann, im früheren kurhessischen Gebiete, der bunte Sandstein. Kalkschichten fehlen fast ganz, und das ist die Ursache, welche trotz des günstigen Bodenreliefs die Entwicklung einer reicheren Molluskenfauna hindert.

In der That ist die Molluskenfauna durchaus nicht reich zu nennen, weder an Arten noch an Individuen. Vorab die Wassermollusken. Von Muscheln finden sich in den Bächen nur *Unio batavus* und eine Form von *Anodonta cellensis*; von Schnecken *Ancylus fluviatilis* allenthalben, *Limnaea auricularia*, *peregra* und *minuta* hier und da, aber dann in Menge, *Planorbis albus* und *leucostoma* und *Valvata cristata* einzeln in der Lahn. In den Wald-

quellen und deren Abflüssen kommen noch *Hydrobia Dunkeri* in unendlichen Mengen und einzelne Pisidien hinzu, in einigen Teichen *Cylus calyculata.* Fügt man dazu noch *Limnaea ovata* und *Cylas lacustris*, die ich an ganz isolirten Localitäten gefunden, so ist das Verzeichniss der Süsswasserschnecken vollständig. Die Limnophysen mit *Limnaea stagnalis*, die *Physa*, *Paludina*, *Bithynia*, die meisten Planorben, *Unio pictorum* und *tumidus* fehlen. Muscheln finden sich überhaupt fast nur in Mühlgräben und Teichen; die Bäche selbst mit ihrem wechselnden Wasserstand und dem aus groben Geschieben bestehenden Boden sind nur an wenigen günstigen Stellen von ihnen bewohnt, nirgends reich daran.

Die Landmollusken sind ebenfalls arm an Zahl der Arten und Individuen. Allgemein verbreitet sind nur *Vitrina pellucida, Hyalina nitida* Müll., *Hel. rotundata, incarnata*, und etwa noch *Clausilia nigricans.* Wo Grünsteine durchbrechen und in alten Grünsteinmauern kommen zu ihnen noch *Hel. lapicida* und einzelne *Bulimus obscurus. Helix pomatia* und *nemoralis* sind auf die nächsten Umgebungen der Ortschaften beschränkt und fehlen grossen Districten ganz.

Eine reiche Ausbeute gewähren eigentlich nur die Enden der kleinen Waldthälchen mit ihrem, von Quellen durchtränkten und mit Laub bedeckten Moosboden. In der nächsten Umgebung der Quellen, halb im Wasser, halb ausserhalb findet man oft an einem Buchenblatte zusammen sitzend *Hydrobia Dunkeri*, *Pisidium pusillum*, *Carychium minimum* und *Vertigo septemdentata*; etwas weiter ab folgen dann *Vitrina pellucida* und *Draparnaldi*, *Hyalina subterranea (crystallina)*, *nitidosa*, *nitens*, *fulva*, *nitida*, *Helix pygmaea*, *pulchella*, *aculeata*, *Cionella lubrica*, *Pupa pygmaea*, *Succinea putris*, *Pfeifferi* und *oblonga.* Keine davon findet sich eigentlich massenhaft; die häufigeren sind gesperrt gedruckt. Entfernt man sich aus dem eigentlichen Quellgebiete, dem wasserdurchtränkten Moose, so verschwinden die Schnecken vollständig, und nur in einzelnen Vertretern folgen sie dem Lauf der Bäche thalabwärts.

In den ausgedehnten Buchenwäldern, welche die Berge bedecken, findet man hier und da ein paar *Hel. rotundata* oder *incarnata* und an Baumstümpfen *Claus. nigricans*; nur an zwei isolirten Stellen finden sich an den Stämmen *Claus. dubia* und *Helix lapicida.*

Von der allgemeinen Armuth machen nur wenige Stellen eine

Ausnahme: ein Bergabhang bei Dexbach, der sogenannte Hardenberg, wo zwischen Kieselschiefern ein rauher Kalkstein lagert und eine Tuff bildende Quelle zu Tage tritt; leider ist durch die Abholzung der grösste Theil der Arten zu Grunde gegangen und damit *Bul. montanus* aus der dortigen Fauna verschwunden. Ferner die alten Schlossruinen Hohenfels und Breidenstein und endlich der Schlossberg bei Biedenkopf, der einzige wirklich reiche Fundort, was die Individuenzahl anbelangt. Der Schlossberg ist ein ziemlich isolirt aus dem hier etwas breiteren Lahnthal aufsteigender, kaum 400′ hoher Kegel, der den grössten Theil der Stadt Biedenkopf trägt. Auf drei Seiten mit stattlichem Eichwald bedeckt, ist er an seiner Südseite frei, nur mit einigen Obstbäumen bepflanzt. Von dem alten Schlosse auf der Spitze ziehen Mauertrümmer nach den alten Stadtmauern hinab und bieten durch den überall zerstreuten Mörtel den Schnecken reiche Mengen Kalk. An Regentagen im Sommer wimmelt deshalb auch die Südseite förmlich von Schnecken und man kann kaum einen Schritt machen, ohne eine *Hel. pomatia* oder *nemoralis* zu zertreten. Auch im Wald sind die Schnecken sehr zahlreich, obschon es ihm an Wasser mangelt und die Schnecken fast den ganzen Sommer hindurch unter den Steinhaufen Schutz vor der Trocknung suchen müssen; ein Beweis, dass der Kalk ihnen noch nöthiger ist, als das Wasser. Mehr oder weniger häufig finden sich hier: *Vitrina pellucida*, *Arion empiricorum*, *Limax cinereoniger* (ausserdem nur noch auf dem Breidensteiner Schloss beobachtet), *marginatus*, *agrestis*, *Amalia marginata*, *Hyalina cellaria*, *nitens*, *fulva*, *Helix rotundata*, *pygmaea*, *costata*, *pulchella*, *obvoluta*, *personata*, *incarnata*, *lapicida*, *nemoralis*, *pomatia*, *Cionella lubrica*, *acicula*, *Pupa muscorum*, *pygmaea*, *Bulimus obscurus*, *Clausilia laminata*, *nigricans*, *Succinea oblonga*.

Zu den genannten Arten kommen an einigen isolirten Puncten noch *Hel. hispida*, *Balea fragilis*, *Pupa edentula*, *pusilla* und *Shuttleworthiana*. Damit ist die Liste ziemlich vollständig. Ganz fehlen mit dem löslichen Kalk die Xerophilen, zu denen man in Hinsicht auf Lebensweise auch *Bulimus tridens* und *detritus* und *Pupa frumentum* rechnen muss. Ferner fehlen die meisten Fruticicolen, *Hel. arbustorum* und seltsamer Weise *Helix hortensis*, obschon sie in dem benachbarten Dillthale bei weitem häufiger, als *nemoralis* ist. Auffallend ist auch das Fehlen der sonst allgemein verbreiteten *Claus.*

biplicata; ich habe nur einmal an der Gränze nach Marburg hin ein paar junge Exemplare gefunden.

In der Umgegend von Marburg kommen, obschon der Boden aus Buntsandstein besteht, noch *Helix arbustorum, fruticum* und *hortensis*, sowie *Planorbis marginatus* vor, ob einheimisch oder vor Zeiten einmal angesiedelt, ist jetzt nicht mehr zu entscheiden.

Das Dillthal, dem oberen Lahnthal parallel laufend, aber etwas tiefer liegend und kalkreicher, ist auch an Mollusken reicher, aber seine Fauna ist noch immer eine Gebirgsfauna: die Xerophilen, *Limnaea stagnalis, palustris, Planorbis corneus*, beide Physa und *Paludina vivipara* fehlen auch hier. Erst im Lahnthal unterhalb Weilburg treten *Hel. ericetorum, Bul. detritus, Limnaea stagnalis* und *Unio pictorum* auf und bilden den Uebergang zu der Ebenenfauna.

Der Taunus in seinem grössten Theile beherbergt fast nur Nacktschnecken; in den Bächen finden sich *Unio batavus* und eine kleine Form von *Anodonta piscinalis*, dann *Limnaea peregra* und *Ancylus fluviatilis*, im Moos längs ihrer Ufer die gewöhnlichen Hyalinen. Nur in der Nähe der menschlichen Wohnungen und ganz besonders an den Ruinen ändert sich das Verhältniss: *Vitrina pellucida, Draparnaldi, diaphana, elongata, Helix obvoluta, hortensis, incarnata, nemoralis, pomatia, Bulimus montanus, Pupa doliolum, Clausilia biplicata, plicata, plicatula, dubia, nigricans, parvula, laminata* treten auf, mitunter in colossalen Mengen, wie auf der Ruine Hattstein, wo ausser den genannten auch noch *Helix rufescens* und *Clausilia lineolata* vorkommen. Im Rheinthale finden sich ausserdem noch an einzelnen Puncten die beiden *Daudebardia, Helix personata* und *Cyclostoma elegans.*

Ein ganz anderes Bild bietet die Ebenenfauna, aber sie ist nicht an allen Puncten gleich entwickelt. Am gleichmässigsten natürlich ist die Fauna der Wasserconchylien, aber auch hier sind die kalkhaltigen Gegenden reicher, als die mit kalkarmem Alluvialboden. Betrachten wir zunächst die Fauna des Mains selber. Der Main durchfliesst die ganze Ebene mit ziemlich starkem Gefäll und raschem Lauf; seine Ufer sind durchschnittlich hoch, nur in der Nähe seiner Mündung sind am linken Ufer Dämme nöthig. Durch Strombauten, Dämme und Buhnen sind zahlreiche geeignete Wohnplätze für Muscheln und Schnecken geschaffen. Ich habe folgende Arten darin gesammelt: *Limnaea auricularia var. ampla, ovata var. obtusa, stagnalis, Physa fontinalis, Planorbis corneus, albus, contortus, Ancylus*

fluviatilis, lacustris, Bithynia tentaculata, Valvata piscinalis, cristata, Neritina fluviatilis, Unio pictorum, tumidus und *batavus, Anodonta piscinalis, cygnea, Cyclas rivicola, cornea, solida, Pisidium obtusale, Tichogonia Chemnitzii.* Manche davon, namentlich die Muscheln, finden sich in ungeheuren Massen, so dass der Grund an manchen Stellen förmlich damit gepflastert ist.

In die Nebenflüsse und deren Seitenbäche dringt diese Fauna nun sehr lückenhaft ein; *Unio pictorum* und *tumidus, Cyclas solida, rivicola* und *Neritina fluviatilis* verschwinden zuerst. Eine genaue Untersuchung dieser Verhältnisse, zu der das jäh emporsteigende Gebirge lockt, ist noch zu machen; leider hat es bis jetzt meine Zeit noch nicht erlaubt, genauere Nachforschungen anzustellen.

An vielen Puncten der Ebene, z. B. um Schwanheim, sind die Wassergräben kaum bewohnt; am verbreitetsten darin ist noch *Plan. contortus*, dann *Limnaea fusca* und *elongata*, welch letztere sich seltsamer Weise auf das linke Mainufer beschränkt, und *Physa hypnorum. Planorbis corneus* nur an einer Stelle vorkommend, ist cariös. Mooriges Wasser und kalkarmer Boden mögen die Ursache sein. Ganz anders ist es im Lössboden, z. B. in der Umgebung von Sossenheim auf dem rechten Mainufer, in den Sümpfen der Riedgegend und in den Rheinsümpfen bei Mombach. In unzähligen Exemplaren, oft von riesenhafter Grösse, finden sich dort fast alle unsre Wasserschnecken, *Hydrobia Dunkeri* und *Pisidium pusillum* etwa ausgenommen.

Viel weniger gleichmässig sind die Landschnecken vertheilt. Gehen wir auch hier vom Maine aus. Dicht am Ufer halb noch im Wasser, finden wir eine kleine Nacktschnecke, *Limax brunneus, Succinea putris, Pfeifferi*, besonders vom Juli ab, und *Hyalina nitida.* Weiter ab, aber noch im jährlichen Ueberschwemmungsgebiet, wird die Fauna reicher. *Hyalina subterranea, nitidosa, fulva, Helix pygmaea, pulchella, costata, hispida, depilata, sericea, Cionella lubrica, Carychium minimum, Succinea oblonga* gesellen sich dazu, an günstigen Puncten auch *Hel. fruticum, arbustorum, hortensis, nemoralis, ericetorum*, die wohl aus dem Spessart eingewanderte *Vitrina diaphana* und an der oberen Gränze des Ueberschwemmungsgebietes *Pupa muscorum.*

Vergleichen wir damit die Schnecken, welche wir im Geniste des Mains finden. Dasselbe ist sehr reich daran, namentlich das von den Winterfluthen angeschwemmte; das der Sommer- und Herbst-

fluthen enthält weniger Land- aber mehr Wasserschnecken. Die Ursache dieser Verschiedenheit suche ich darin, dass die Winterfluth die zahlreichen in den Winterquartieren zu Grund gegangenen Schnecken mitbringt, die noch an das Geniste ihrer früheren Wohnplätze angefroren und darum leichter zu transportiren sind. Folgende Arten wurden darin beobachtet: *Vitrina pellucida*, *Hyalina cellaria*, *nitidosa*, *nitida*, *crystallina* (*subterranea*), *fulva*, *Helix pygmaea*, *rupestris* (Speyer), *rotundata*, *costata*, *pulchella*, *hispida*, *depilata*, *sericea*, *fruticum*, *strigella*, *bidens* (nur in einigen Exemplaren bei Mühlheim), *arbustorum*, *ericetorum*, *nemoralis*, *hortensis*, *pomatia*, *Buliminus tridens*, *detritus*, *obscurus*, *Cionella lubrica*, *acicula*, *Pupa frumentum*, *muscorum*, *pygmaea*, *septemdentata*, *minutissima*, *Venetzii*, *pusilla*, *Clausilia biplicata*, *Carychium minimum*, *Succinea putris*, *Pfeifferi*, *oblonga*; *Limnaea ampla*, *Planorbis corneus*, *albus*, *Bithynia tentaculata*, *Valvata cristata*, *piscinalis*, *Cyclas rivicola*.

Zusammen also 47 Arten, aber davon finden sich nur die durch gesperrten Druck ausgezeichneten regelmässig in grösseren Quantitäten. Dieses Verhältniss ist wichtiger, als es scheint. Wir haben im unteren Mainthal eine ganze Anzahl Ablagerungen, die, aus ähnlichen Anschwemmungen entstanden, eine Menge Land- und Süsswasserschnecken enthalten und bis in die älteste Tertiärzeit zurückreichen. Natürlich können sie, lückenhaft wie sie sind, nicht ohne Weiteres ein Bild der damaligen Binnenconchylienfauna geben, aber wenn wir die jetzigen Anschwemmungen in quantitativer und qualitativer Beziehung sorgfältig mit der gesammten Fauna des Mainthals vergleichen, so erhalten wir einen Anhaltspunct, von welchem aus wir Schlüsse auf die diluviale und tertiäre Zeit machen können. Vielleicht wird es dann möglich sein, auf die Alluvialthone der Mainebene, die diluvialen Löss- und Sandablagerungen an ihren Rändern, die tertiären Kalke von Budenheim und Flörsheim gestützt ein Bild der geschichtlichen Entwicklung unserer Fauna in Darwinschem Sinne zu geben. Dass in dieser Periode eine ununterbrochene Entwicklung stattgefunden, beweisen einzelne Arten, die sich schon in der Tertiärzeit finden, wie *Hel. costata* und die mit den heutigen trotz der eigenen Namen vollständig identischen Limnäen.

Entfernen wir uns von dem Ueberschwemmungsgebiete des Mains, so finden wir die Ackerfelder zu beiden Seiten meistens absolut schneckenleer, so weit sie aus Alluvialboden bestehen. Auch der Sand-

strich, der als Rest alter Dünen von der Gegend von Rödelheim ab sich durch die Gemarkungen von Griesheim und Schwanheim quer durchs Mainthal bis in die Nähe des Ortes Kelsterbach erstreckt, ist absolut schneckenleer. Ganz dasselbe gilt von der kiesigen Schwelle, die, früher eine Kiesbank, dann eine Landzunge zwischen den Mündungen von Neckar und Main. Rhein- und Mainebene von einander trennt. Obschon fast in ihrer ganzen Ausdehnung mit Laubwald bedeckt, der sich ununterbrochen vom Odenwald bis gegen Rüsselsheim hinzieht, lässt sie doch selbst bei der sorgfältigsten Nachforschung kaum hier und da einmal eine versprengte *Hel. pomatia*, *nemoralis* oder *incarnata* entdecken. Nur längs der den Wald durchschneidenden Landstrassen, und nur soweit dieselben mit Kalksteinen gedeckt werden, finden sich *Hel. pomatia* und *nemoralis*, sowie *Pupa muscorum*. Wo Basalt an die Stelle des Kalkes tritt und zu beiden Seiten jenseits der Zone, die der Kalkstaub erreichen kann, ist die Schneckenfauna verschwunden. Wir haben also auch hier den Beweis, dass die Schnecken ohne grosse Bodenfeuchtigkeit existiren können und sich gerne mit Thau und Regen begnügen, wenn sie nur Kalk zum Bau ihrer Gehäuse finden.

Ganz anders wird das Bild, wo in der Nahe von Sachsenhausen Littorinellenkalke in dieser Kiesschwelle auftreten. Der Sachsenhäuser Berg mit seinen Massen von *fruticum* und *nemoralis*, die Umgebung der oberen Schweinsteige und des Buchrainweihers, welche immer gemeint sind, wenn von dem Frankfurter Wald die Rede ist, sind vielleicht die ergiebigsten Puncte für den Sammler, die er in unserem ganzen Gebiete finden kann. Am Buchrainweiher kommen seltsamer Weise ganz isolirt in der Ebene *Hel. lapicida*, *obvoluta*, *Bul. montanus* und *Claus. ventricosa* vor.

Reich an Schnecken ist auch die Ebene wo sie aus Löss besteht, wie z. B. um Sossenheim; *Hel. sericea* und *strigella* finden dort ihre eigentliche Heimath.

Eine eigenthümliche Fauna beherbergen die Kalkhügel zwischen Flörsheim und Hochheim, der Rand eines niederen Plateaus, welches dem südlichen Fusse des Taunus vorliegt. Ewig trocken und der glühenden Sonne ausgesetzt sind die Abhänge trotzdem meist mit einem dichten Moospolster bedeckt, in und auf welchem in unzählbaren Mengen *Hel. ericetorum*, *Bul. detritus* und *tridens*, *Pupa frumentum* und *muscorum* leben; auch *Hel. pomatia*

und *nemoralis* sind sehr häufig. Auch hier lässt der Kalkboden die Schnecken über die mangelnde Feuchtigkeit hinwegsehen. In dem Thale des Wickerbaches, das die Steinbrüche durchschneidet, und in dem Bache selbst ist ebenfalls eine ziemlich reiche Fauna entwickelt: zahlreiche Hyalinen, *Hel. strigella* und *hispida* und im Bache *Pisidium amnicum* und *Valvata piscinalis* von merkwürdiger Grösse, die kleine Bachform von *Neritina fluviatilis* und die Taunusform des *Unio batavus* lassen den Sammler lebender Conchylien eben so gern die Flörsheimer Steinbrüche besuchen, wie den der Fossilien, für den hier classischer Boden ist.

Nicht minder interessant ist die alte Dünenwüste jenseits des Rheines, die Mombacher Heide. Aus schneeweissem Flugsand bestehend, den der Wind noch hin und her treibt und zu Hügeln zusammenweht, soweit nicht Waldanpflanzungen ihm Halt gebieten, wird sie durch ihren stark mit Kalk und selbst mit Salztheilchen gemengten Boden, den die Sonne an warmen Sommertagen fast zum Glühen erhitzt, zu einem der interessantesten Orte für die Botaniker, wie für den Hymenopterologen. Aber auch der Schneckensammler geht nicht leer aus. Zu den obengenannten Xerophilen kommt noch, an die strandbewohnende *Hel. striata* der Mittelmeerküsten erinnernd, die stark gerippte *Hel. costulata* Zgl., deren gebleichte Gehäuse zu Tausenden auf dem Sande herumliegen. Unter den einzelnen Büschen, die sich an geschützteren Stellen entwickelt haben, findet man Hunderte von leeren Gehäusen der *Vitrina pellucida*, die sonst nur in feuchten Bergwäldern lebt, (wenn nicht eine Vergleichung der Thiere sie als specifisch verschieden erkennen lässt).

Eine reichere Ausbeute bieten noch die Sümpfe zwischen Mombach und Budenheim, die namentlich von Thomae genauer untersucht wurden und für viele unserer kleinen Planorben und Valvaten die einzigen Fundorte sind.

Stellen wir nun zum Schlusse noch einmal Gebirgs- und Ebenenfauna einander vergleichend gegenüber, so finden wir erstere an Arten wie an Individuen gleicherweise ärmer, am ärmsten da, wo es dem Boden gleichzeitig auch an Kalk gebricht. Aechte Gebirgsschnecken, die sich nie oder nur selten an besonders günstigen Puncten in der Ebene zeigen, sind *Hydrobia Dunkeri*, *Pisidium pusillum*, *Helix lapicida*, *personata*, *obvoluta*, *Clausilia nigricans*, *Balea fragilis*, *Vitrina elongata*, *Draparnaldi*. Aechte Ebenenbewohner dagegen sind in unserem Gebiete von Landschnecken: *Hel. strigella*, *sericea*, *ar-*

bustorum, die Xerophilen, *Bul. tridens* und *detritus*, die grossen Pupen und die Wasserschnecken mit Ausnahme der wenigen bei den Gebirgsfaunen erwähnten Arten.

So ist wenigstens das Verhältniss nach unseren jetzigen Kenntnissen der nassauischen Fauna; grosse Lücken sind darin freilich noch auszufüllen. Hoffen wir, dass diese Arbeit dazu beiträgt, den Anstoss zn einer lebhafteren und genaueren Durchforschung unseres Vereinsgebietes zu geben. Ich wiederhole nochmals meine Bitte an Jeden, der sich in Nassau oder den angränzenden Gebieten mit der so leichten und lohnenden Erforschung der Weichthierfauna beschäftigen will, sich mit mir in Verbindung zu setzen und mir seine Resultate mitzutheilen, damit es dereinst möglich sein wird, ein wirklich erschöpfendes Bild der Vertheilung der Mollusken in unserer Provinz zu geben.

Schwanheim, im Juni 1871.

Dr. W. Kobelt.

Erklärung der Tafeln *).

Tafel I.

1. Daudebardia rufa Drp.
2. " brevipes Drp.
3. Vitrina elongata Drp.
4. " Heynemanni C. Koch.
5. " diaphana Drp.
6. " Draparnaldi Cuv.
7. " pellucida Drp.
8. Hyalina nitidula Drp.
9. " nitens Mich.
10. " cellaria Müll.
*11. " nitidosa Fér., stark vergrössert.
12. " nitida Müll.
13. " crystallina Müll.
14. " subterranea Bourg.
*15. " hyalina Fér.
*16. " fulva Müll.
*17. Helix rupestris Drp.
*18. " pygmaea Drp.
*19. " rotundata Müll.
*20. " aculeata Müll.
*21. " costata Müll.
*22. " pulchella Müll.

(Nr. 17–22: vergrössert.)

23. Helix obvoluta Müll.
24. " personata Lam.
25. " incarnata Müll.
26. " fruticum Müll.
27. " strigella Drp.
28. " hispida L.
29. " depilata C. Pfr.
30. " sericea Drp.
31. " rufescens Penn.
32. " villosa Drp.
33. " ericetorum Müll.
33a. " ericetorum var. minor.
34. " candidula Stud.
35. " costulata Zgl.

Tafel II.

1. Helix arbustorum L.
2. " lapicida L.
3. " nemoralis L.
4. " hortensis Müll.
5. " pomatia L.
6. Bul tridens Müll.
7. " detritus Müll.
8. " montanus Drp.

---

*) Die mit * bezeichneten Figuren sind aus Rossmässlers Iconographie entlehnt.

9. Bul. obscurus Müll.
*10. Cionella lubrica Müll.
*11. „ Menkeana C. Pfr.
*12. „ acicula Müll.
*13. Pupa frumentum Drp.
*14. „ secale Drp.
*15. „ doliolum Brug.
*16. „ muscorum L.
*17. „ minutissima Hartm.
*18. „ edentula Drp.
*19. „ septemdentata Fér.
*20. „ pygmaea Drp.
*21. „ ventrosa Heyn.
*22. „ Shuttleworthiana Charp.
*23. „ pusilla Müll.
*24. Pupa Venetzii Charp.
*25. Carychium minimum L

Tafel III. *)

1. Balea fragilis Drp.
2. Clausilia laminata Mont.
3. „ biplicata.
4. „ plicata Drp.
5. „ ventricosa Drp.
6. „ lineolata Held.
7. „ plicatula Drp.
8. „ dubia Drp.
9. „ nigricans Pult.
10. „ parvula Stud.

Tafel IV.

*1. Succinea oblonga Drp.
*2. „ Pfeifferi Rossm.
*3. „ putris L.
4. Limnaea auricularia Drp.
5. Limnaea auricularia var. ampla Hartm.
6. „ ovata Drp.
7. „ stagnalis Müll.
8. „ auricularia var. angulata.
9. „ truncatula Müll.
10. „ fusca C. Pfr.
11. „ palustris Drp.
12. „ peregra Drp.
13. „ elongata Drp.
14. Physa hypnorum L.
15. „ fontinalis L.
16. Ancylus fluviatilis L.

Tafel V.

1. Planorbis corneus L.
2. „ marginatus Drp.
3. „ carinatus Müll.
*4. „ vortex Müll.
*5. „ contortus Müll.
*6. „ Rossmässleri Auersw.
*7. „ albus Müll.
*8. „ laevis Alder.
*9. „ leucostoma Mich.
*10. „ spirorbis Müll.
*11. „ cristatus Drp.
*12. „ complanatus Drp.
13. „ nitidus Müll.
*14. Acme fusca Walker.
15. Cyclostoma elegans Drp.
16. Paludina vivipara Müll.
17. Bithynia tentaculata L.
18. „ Leachii Shepp.
19. Hydrobia Dunkeri Ffld.
*20. Valvata piscinalis Müll.
*21. „ depressa C. Pfr.
*22. „ spirorbis Drp.
*23. „ cristata Müll.

*) Fig. 1—4 aus der Iconographie, Fig. 6—10 aus Schmidts kritischen Clausiliengruppen entlehnt.

*24. Valvata minuta Drp.
25. Neritina fluviatilis Müll.
26. Ancylus lacustris L.

Tafel VI.

1. Unio pictorum var.
2. „ tumidus Retz.
3. „ batavus var. amnicus.
4. „ batavus Lam.
5. 6. Embryonen von Unio (nach Forel).

Tafel VII.

1. Unio pictorum L.
2. Anodonta piscinalis var. minor.
3. „ „ „ ponderosa.

Tafel VIII.

1. Anodonta cellensis var.
2. Limnaea ovata var.
3. „ vulgaris Rossm.
4. 5. „ vulgaris var.

Tafel IX.

1. Anodonta cygnea var.
2. Cyclas rivicola Lam.
3. „ cornea L.
4. „ solida Norm.
5. „ lacustris Drp.
6. „ calyculata Drp.
7. Pisidium amnicum Müll.
8. *) „ obtusale C. Pfr.
9. „ pusillum Jenyns.
10. „ casertanum Poli.
11. Tichogonia Chemnitzii Rossm.

*) Fig. 8. 9 und 10 sind Copieen aus Baudon.

Inhalt.

*) Diese Worte sind S. 164 vor Carychium, dagegen „Siebzehntes Capitel" vor „Limnaeacea" su setzen.

Register.

SYMBOLAE MYCOLOGICAE

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

RHEINISCHEN PILZE

VON

L. FUCKEL.

Erster Nachtrag.



I. FUNGI PERFECTI.

A. MYCELIOPHORI.

I. BASIDIOMYCETES De By.

I. Hymenomycetes Fr.

b. Polyporei Fr. — Symb. m. p. 16.

10. *) Polyporus Fr.

6. **P. molluscus** (Pers.) Fr. — Symb. myc. p. 17. — Der, auf faulen Stämmen von Populus nigra gesammelte, Pilz wurde in F. rh. 2398 ausgegeben.

* **P. xanthus** Fr. Syst. m. I. p. 379, Epicr. p. 483.

An faulenden, entrindeten Stämmen von Fagus sylv., sehr selten, im Frühling. Auf der Geis im Hattenheimer Wald.

Ausgezeichnet durch das tief in's Holz eindringende, goldgelb umschriebene Mycelium.

* **P. Stereoides** Rostk. in St. 4. Tab. 46. — F. rh. 2399. —

An faulen Stämmen von Betula alba, nicht selten, im Frühling.

Ich bezweifle sehr, dass dieser Pilz mit dem Fries'schen gleichen Namens identisch ist.

* **P. Schweinizii** Fr. Syst. m. I. p. 351. — An faulen, noch stehenden

---

*) Die den Gattungen und Arten vorgesetzten Zahlen sind dieselben wie in Symbol. myc., die hier neu vorkommenden Gattungen und Arten sind mit einem * bezeichnet.

Wurzelstümpfen von Pinus sylvestris und in deren Nähe auch auf freiem Boden, auf ersteren halbirt, ziegeldachförmig, über 1/2 Fuss breit, auf letzterem regelmässig, mit dickem, kurzem, centralem Stiel und kleiner wie ersterer, sehr selten, im Spätherbst. Im Kiefernwalde neben Vollrads.

11. Trametes Fr.

* **T. Pini** Fr. Epicr. p. 489. — Rostk. in St. 4. 50. (unter Polyporus.) — An Stämmen von Pinus exc., im Winter. Im Jura (Morthier).

d. Auricularini Fr. — Symb. m. p. 25.

20. Solenia Pers.

* **S. spadicea** nov. sp. — Tubulis laxe denseque caespitosis, 1 Mill. alt. et diam., subsessilibus, membranaceis, subglobosis, extus verticaliter striato-tomentosis, tomento spadiceo, ore orbiculari, connivente, niveo-piloso, intus griseis, siccis clausis, umbilicatis, subclavatis, basidiis elongato-clavatis; sporidiis ovatis, continuis, hyalinis, cum guttulis binis magnis, 8 Mik. long., 5 Mik. crass.

Auf faulen Stümpfen von Acer Pseudoplatanus, sehr selten, im Spätherbst. Im Schlosspark Reichartshausen.

Durch die fast kugelige Gestalt, schön kastanienbraune Farbe der äusseren Behaarung und schneeweissen Haare an der Mündung von allen verwandten sogleich zu unterscheiden.

S. caulium — Symb. m. p. 301 (unter Tapesia.) — Von der ihr am nächsten stehenden S. stipitata unterscheidet sie sich durch die, auch im feuchten Zustande fast ganz geschlossenen, Becher und die braune Scheibe, welche letztere nur bei vertikalem Schnitt zu erkennen ist.

Die Haare dieser Art sah ich öfter ovale Sporen (Conidien?) abschnüren.

S. poriaeformis (DC.) †. — Peziza p. DC. Fl. fr. 6. p. 26. — Fr. Syst. m. II. p. 106. — Tapesia p. Fckl. Symb. m. p. 301. — F. rh. 2189. —

Sporidiis globosis, nucleatis, 4—5 Mik. diam.

Gehört unzweifelhaft ebenfalls zu Solenia.

* **S. stipitata** nov. sp. — F. rh. 2397. — Cupulis dense laxeque gregariis, greges 3—4 unc. long. et lat. formantibus, semper stipitatis, stipitibus cupulam subturbinatam ventricosam aequantibus, fusco-villosis, humidis late apertis, disco orbiculari, demum subplano, porcellaneo, siccis clausis; sporidiis ovatis, utrinque obtusis, 2guttulatis, continuis, 6—8 Mik. long., 4 Mik. crass.; subiculo ab individuis juvenilibus formato, ut in affinibus.

Auf hartem, faulem, meist Buchenholz, nicht selten, im Herbst. Im Oestricher Wald.

S. anomala (Pers.) †. — Peziza anomala Pers. Syn. p. 656. — Fr. Syst. myc. II. p. 106. — Tapesia a. (P.) †. Symbol. m. p. 300. — F. rh. 1188. — Lib. Exs. 227. —

Sporidiis ovatis, 6 Mik. long., 4 Mik. crass., continuis, hyalinis.

An dürren, noch berindeten, hängenden oder abgefallenen Aesten, besonders von Tilia, häufig, im Herbst und Winter.

Ich nehme diese für die Form, welche Pers. u. Fr. l. c. beschrieben. Persoon sagte schon l. c. „Potius Soleniae species?“ und der Meinung bin ich vollkommen auch. Ich habe mich jetzt überzeugt, dass weder bei dieser, noch bei den anderen hierher gezogenen, Schläuche vorhanden sind. Von den verwandten S. caulium und stipitata unterscheidet sich S. anomala auf den ersten Blick durch die sehr dicht stehenden, gewölbten Räschen, die sitzenden und verbogenen Becherchen.

21. Cyphella Fr.

* **C. griseo-pallida** Weinm. Ross. p. 522. sec. Fr. Epicr. p. 567. — F. rh. 2393. —

In den Rissen, alter, dürrer Rinde von Lonicera Xylosteum, sehr selten, im Frühling. Nur an einem Strauche fand ich diesen seltenen Pilz, im Oestricher Wald am Bachweg, dem Rabenkopf gegenüber. Er bildet, von weitem gesehen, weisse Streifen, den Ansiedelungen weisser Aphiden ähnlich. Auf verbreitetem, weissem Mycelium erscheinen heerdenweise oder vereinzelt die Fruchtlager. Dieselben sind bis liniengross, sitzend, meist hängend, unten offen, mit etwas eingeschlagenem Rand, kugelig, schief glockenförmig, oder verschieden gewunden, aussen sehr zart weiss flockig, innen glatt. Die ästigen Hyphen der inneren Fläche sind an ihren Enden stark verkehrt eiförmig verdickt. Die Sporen ei-keulenförmig, einfach, 10—12 Mik. lang und 4—6 Mik. breit. Ob letztere auf den verdickten Hyphenenden abgeschnürt werden konnte ich nicht sehen.

23. Hypochnus Fr.

* **H. flavescens** Bon. Handbch. p. 160. — F. rh. 2396. — Basidiis subclavatis, septatis, apice 4 sporidia, longe stipitata, obovata, antice acuminata, uninucleata, 10 Mik. long., 4 Mik. crass. gerentibus. — An faulem Weidenholz, nicht selten, im Herbst. Um Oestrich.

25. Stereum Fr.

2. **S. rugosum** (Pers.) Fr. — Symbol. m. p. 28. — F. rh. 1320 (unter S. sanguinolentum). —

Sehr häufig auf dürren Aesten und Stämmen verschiedener Laubhölzer.

* **S. sanguinolentum** (Alb. & Schw. Con. p. 274 unter Thelephora.) Fr. Epicr. p. 549. — F. rh. 2395. — Sporidiis cylindraceis, subrectis, continuis, hyalinis, 8—10 Mik. long., 3 Mik. crass.

An faulenden, noch berindeten, auf feuchtem Boden liegenden Aesten von Pinus sylvestris, nicht häufig, im Frühling. Auf dem Gipfel der Zange bei Hallgarten. Das was ich in F. rh. 1320 als Stereum sanguinolentum ausgab ist S rugosum (Pers.) Fr., ebenso ist, was ich Symbol. myc. p. 28 über S. sanguinolentum gesagt, hiernach zu berichtigen.

27. Thelephora (Ehrh.) Fr.

* **T. Byssoides** Pers. Syn. p. 577. — An sehr faulen, auf dem Boden liegenden Aestchen von Carpinus, selten, im Herbst. Im Oestricher Wald.

6. **T. intybacea** Pers. — Symb. m. p. 30. — Wurde in F. rh. 2394 ausgegeben.

e. Clavariei Fr. — Symb. m. p. 31.

31. Pistillaria Fr.

6. **P. Syringae** Fckl. — Symb. m. p. 32. — Wurde in F. rh. 2392 ausgegeben.

* **P. abietina** nov. sp. — Sclerotio sub ramulorum cortice nidulante, 3—4-partito, partibus in centro connatis, depresso, 1—2 lin. lato, extus laevi, nitido, castaneo-fusco, intus albo, demum excavato; clavulis plerumque in Sclerotii centro, solidaribus fasciculatisque ortis, stipite distincto, 1—2 lin. long., simplice, raro diviso, diaphano, cylindraceo, glabro, sordide-albo instructis, forma clavularum magnitudineque varia, plerumque ovatis obovatisque, antice obtusis, planis, usque ad lineam latis, pallide flavis, siccis fuscis; sporidiis in basidiis clavaeformibus, pedicellatis, 3—4, ovatis, inaequilateralibus, simplicibus, hyalinis, 8 Mik. long., 4 Mik. crass.

Auf faulenden, noch berindeten Aestchen von Pinus excelsa, sehr selten, im Frühling. Im Walde oberhalb Hallgarten unweit der Kaltenherberge.

In Fasc. XXV. der F. rh. werde ich diesen schönen Pilz ausgeben.

33. Clavaria (L.) Fr.

* **C. complanata** De Bary Morph. u. Ph. p. 29. — Mycelium quiescens. Sclerotium c. Tod. — Symb. m. p. 405. —

Diese, sowie die folgende fand ich noch nicht.

* **C. scutellata** De Bary l. c. — Mycelium quiescens Sclerotium scutellatum Alb. & Schw. — Symb. m. p. 405. —

Ueber jene Sclerotien die Symb. m. l. c. verzeichnet, von welchen mehrere, noch unbestimmte, Agaricineen beobachtet wurden, verweise ich auf das citirte Werk von De Bary.

III. Gasteromycetes (Fr.) De By.

a. Lycoperdacei (Fr.) De By. — Symb. m. p. 34.

40. Lycoperdon (Tournef.) Tul.

* **L. pyriforme** β. tessellatum Pers. Syn. p. 149. — F. rh. 2391. — In Buchenwäldern auf der Erde, an Wegen, häufig, im Herbst. Auf dem Rabenkopf bei Oestrich.

b. Nidulariaceae (Fr.) Tul. — Symb. m. p. 38.

* Nidularia Bull. Ch. p. 69.

* **N. farcta** Fr. Syst. myc. II. p. 301. — F. rh. 2390. —

Auf Tannennadeln in Waldwegen wo Wasserpfützen gestanden, sehr selten, im Herbst. In den Oestricher Tannen am Grauen-Stein.

* Sphaerobolus Tode Meckl. I. p. 43.

* **S. stellatus** Tod. l. c. — F. rh. 1245. —

Bewohnt sehr verschiedene Substrate, so fand ich denselben auf faulem Holz von Pinus sylvestris und Quercus, auf faulen Ranken von Rubus Idaeus und fruticosus, auf faulen Graswurzeln und auf verfaultem Laube, nicht selten, im Herbst.

II. HYPODERMEI De By.

IV. Ustilaginei Tul. — Symb. m. p. 39.

50. Ustilago Tul.

4. **U. Heufleri** †. — Symb. m. p. 39. — Wurde in F. rh. 2304 ausgegeben.

* **U. echinata** Schrötr. in Schneider Hb. schles. P. 191. — F. rh. 2305. — Auf den Blättern und an den noch eingeschlossenen Rispen von Phalaris arundinacea, selten, im Juni. In einem, meist trockenen, Graben bei Poppelsdorf, alljährlich auf derselben Stelle (Körnicke).

53. Urocystis (Lév.) Rbh.

* **U. Agropyri** (Preuss) Schrtr. d. Brd. und Rstpilze Schles. p. 7. — Uredo A. Prss. in Sturm. III. p. 1. Tab. 1. — F. rh. 2306. —

Auf der ganzen Pflanze von Agropyrum repens, selten, im Sommer. Zwischen Wiesbaden und Mosbach an dem Chausseegraben, hier häufig.

* **U. Filipendulae** Tul. Mem. d. ured. 163 sub Polycyste. — In den Blattstielen und den Blattnerven der Wurzelblätter, seltner in der Blattsubstanz, an ersteren bis zur Wurzel hinabziehend, von Ulmaria Filipendula, sehr selten, Mitte Mai. Auf der Sumpfwiese unmittelbar am Judensand bei Oestrich.

Der Pilz treibt die befallenen Blatttheile stark auf, wodurch dieselben verschiedenartig gekrümmt werden. Erst bei dem Welken der Blätter zerreisst die Oberhaut der Länge nach und der Pilz erscheint als ein gesättigt braunes (nicht schwarzes) Pulver. Die Sporenknäuel bestehen meist aus 1—6 grossen, eiförmigen oder unregelmässig rundlichen, braunen, bis 16 Mik. langen und 2—12 kleineren, randständigen, heller gefärbten, rundlichen, 6—8 Mik. breiten Sporen. Die Knäuel zerfallen bald gänzlich. In Fascl. XXV. der F. rh. werde ich diesen Pilz ausgeben.

V. Urediniei De By. — Symb. m. p. 41.

59. Coleosporium Tul. — Symb. m. p. 43.

Irrthümlich gab ich hier nur einerlei Sporen an. Es sind dieselben aber zweifacher Natur, nämlich Stylosporen und Teleutosporen. Letztere erscheinen in compacten, durchscheinenden, nicht verstäubenden, Räschen nach den Stylosporen

Hiernach gehören C. ochraceum und Symphyti nicht zu diesem Genus und sind dieselben als U. dubii zu betrachten und noch vor der Hand zu den F. imperfecti zu verweisen. Um aber nochmaligem Missverständniss vorzubeugen, bemerke ich hier ausdrücklich, dass ich dieselben damit nicht als überhaupt zweifelhafte Uredineen, oder alle übrigen Fung. imperfecti gar als zweifelhafte Pilze ange-

sehen haben will, sondern ich will damit nur ausdrücken, dass die Gattungen und Arten, wozu diese Pilzformen gehören noch nicht ermittelt oder zweifelhaft sind.

Es mag hier der Platz sein auch einige Worte über das gerügte „Generationswechsel“ zu erwiedern. Ich gebe zu, dass ich dieses Wort nicht in dem scharf begrenzten Sinne meines Recensenten genommen, und ich damit der exacten Forschung vorgegriffen habe, aber ich kann mir bei allen, wo ich diesen Ausdruck gebrauchte, den wahren Hergang nicht anders vorstellen, als, dass auch hier eine gesetzmässige Aufeinanderfolge der verschiedenen, Fortpflanzungsorgane erzeugenden, Stadien, wenn sie überhaupt gebildet werden, und zwar von den niederen, einfacheren, zu den höheren, complicirteren stattfindet, einerlei ob dieselben aus den Sporen oder dem Mycelium der vorhergehenden hervorgehen. Der Umstand aber, dass das Mycelium eines niederen Stadiums die Eigenschaft erlangt später ein höheres erzeugen zu können und in der That vielfältig erzeugt, veranlasste mich dieses gleichbedeutend mit jenem, aus den Sporen entsprungenen, zu nehmen. Anderntheils aber ist der Wiederbeginn der Stadienreihe, deren Endpunkt z. B. eine Schlauchfrucht bildet, nicht anders zu erklären, als, dass diese ersten Stadien von den Schlauchsporen erzeugt werden, sowie man, besonders da, wo die verschiedenen Stadien auch getrennte Substrate bewohnen, die Erzeugung der folgenden nur durch die Sporen der vorhergehenden annehmen kann. Oft findet man Phoma z. B. von Pleospora Syringae als erstes Glied mit den ihm folgenden Schlauchfrüchten auf demselben Blatt, oft aber auch letztere ebenfalls gleichzeitig erscheinend, ohne alles Phoma auf einem anderen Blatte. Hier ist nur anzunehmen, dass die Schlauchfrucht aus den Sporen des Phoma entstand.

Dass freilich, unter allen Umständen, ein Stadium nur von einem bestimmten vorhergehenden entstehen kann, oder, dass stets alle Stadien der Reihenfolge nach, ohne Ueberspringung, gebildet werden müssen, ist sehr zweifelhaft. Wenn Aecidium gebildet wird, so geschieht es aus Teleutosporen, das ist wohl immer richtig, dass es aber gebildet werden muss, ist noch keineswegs entschieden, sondern sehr wahrscheinlich, dass die Teleutosporen auch direkt Uredo und Teleutosporen erzeugen können.

* Chrysomyxa Ung.

* **C. Abietis** Ung. — An den lebenden Nadeln von Pinus excels., stellenweise, nicht selten, im Sommer. Auf dem Frankensteiner Kopf, im Mittelheimer Wald. Der Pilz verursacht eine Entblätterung der befallenen Bäume.

64. Puccinia (Tul.) De By.

3. **P. Adoxae** Symb. m. p. 49. — Fungus hymeniiferus. Aecidium albescens Grev. —

Diese Fruchtform fand ich in letzter Zeit, im Mai, an allen Theilen der Nährpflanze, an einer Stelle im Walde unterhalb Mappen.

* **P. Chrysosplenii** Grev. in Sm. Fl. brit. V. 367. — Fungus teleutosporiferus. —

An den Wurzel- und Stengelblättern von Chrysospl. alternifolium, sehr selten, im Frühling. In der hinteren Langscheid im Oestricher Wald.

17. **P. Geranii** †. Symb. m. p. 51. — II. Fungus stylosporiferus ist hier zu streichen. Vergl. unten Uromyces Geranii.

Die Stylosporenform von P. Geranii scheint noch unbekannt zu sein und ob das Aecidium Geranii DC. hierher oder zu Uromyces G. gehört, müssen weitere Untersuchungen entscheiden.

* **P. Dentariae** (Alb. & Schw.) †. — Uredo D. Alb. & Schw. Con. p. 129. — Fungi teleutosporiferi. —

An den Blättern, besonders den Nerven derselben, den Blattstielen und Stengeln, an beiden letzteren bis zum Wurzelstock hinablaufend von Dentaria bulbifera, sehr selten, im Anfang des Maies erscheinend. Im Oestricher Wald in der hinteren Langscheid nur an einer kleinen Stelle.

Der Pilz bildet Anfangs auf den genannten Pflanzentheilen grosse, 1—3 Lin. lange und 1/2 Lin. hohe, meist längliche, grüne, später missfarbige Pusteln, welche jenen von Protomyces macrosporus Ungr. auf Aegopodium Podagr. täuschend ähnlich sind. In der oberen Schicht derselben, unter der Epidermis lagern die zahlreichen, kürzer oder länger, seitlich gestielten, länglichen, beiderseits stumpfen, in zwei fast gleiche Fächer getheilten, an der Querwand zusammengeschnürten, 36 Mik. langen, 16 Mik. breiten, glatten, anfangs hyalinen, dann braunen Teleutosporen. Die Pusteln reissen später in Längsrissen auf und streuen die staubigen, tiefbraunen Sporen aus. Diese Puccinie gehört höchst wahrscheinlich zu jenen „vernales“ ohne Aecidien und Uredo.

Es ist noch die Frage zu erörtern, ob mein Pilz mit dem von Alb. & Schw. l. c. bei Neu-Wied am Rhein gefundenen identisch ist? Letztere Autoren geben l. c. nur eine sehr ungenügende Beschreibung; da sie ihn aber in die Nähe von ihrer Uredo bullata stellen, welche offenbar Puccinia Aegopodii ist und sie damit zur Genüge zeigen, dass sie Uredo und Puccinia nicht so scharf begrenzten, wie es jetzt geschieht, und da ferner ihre übrigen Angaben mit meinem Pilz übereinstimmen, so nehme ich beide als identisch an. Von diesen Autoren ging dieser Pilz als Uredo (Caeoma) Dentariae in Links Spec. II. p. 24 und Rabenhorst's Handbuch p. 5 über. Wo Letzterer die Angabe „Sporen rundlich“ hergenommen, weiss ich nicht. So viel aber scheint gewiss, dass dieser Pilz nach Alb. & Schw., also seit dem Jahre 1805 nicht wieder aufgefunden wurde. Was Roehl. D. Fl. p. 128 über Uredo Dentariae angiebt, ist wörtlich aus Alb. & Schw. Con. entnommen, ohne Angabe eines neuen Fundortes.

48. **P. Tragopogonis** †. — III. Fung. teleutosporiferus. — Symb. m. p. 55. —

Diese Fruchtform fand ich jetzt auch, auf Wiesen an der Heimbach bei Oesterich, im Juni, unmittelbar nach dem Aecidium erscheinend.

49. **P. Prenanthis** †. Symb. m. p. 55. — I. und III. wurde in F. rh. 2308 ausgegeben.

52. **P. Asperulae** †. — Symb. m. p. 56. — I. Fung. stylosp. — In noch unvermischten Häufchen wurde diese Fruchtform F. rh. 2307 ausgegeben.

57. **P. Betonicae** DC. — Symb. m. p. 56. — Ich habe mich jetzt überzeugt, dass diese Puccinie alljährlich auftritt ohne vorhergegangenes Aecidium und Uredo. Schon seit 5 Jahren beobachte ich eine Gruppe von 6—8 Pflanzen der Betonica offic., auf welcher jedes Frühjahr, ohne Unterbrechung, die Puccinie er-

scheint. Da nun die Teleutosporen sofort die ganze untere Fläche der allerjüngsten, noch grüngelben, kaum 1/2 Zoll langen Blättchen überziehen und zwar Anfangs April, zu einer Zeit, wo in hiesiger Gegend auf anderen Pflanzen weder ein Aecidium noch Uredo zu finden ist, so sind nur zwei Fälle der Fortpflanzungen möglich. Entweder durch Annahme eines neuen Eindringens der Keimschläuche vorjähriger Teleutosporen in diese Blättchen, oder durch ein im perennirenden Wurzelstock befindliches, ausdauerndes Mycelium. Wegen gleichzeitigem Auftreten aller Häufchen halte ich den letzteren Fall für den wahrscheinlicheren, doch könnte man dieses auch erklären durch neues Eindringen der Keimschläuche in den Wurzelstock. Auffallend ist bei dieser Puccinie das frühe Auftreten der Teleutosporen, welche dann bis zum Spätherbst auf der Nährpflanze fortwuchern.

Dass vorjährige Aecidium-Sporen die Teleutosporen erzeugten, ist aus dem Grunde undenkbar, weil gerade nur auf obigen Nährpflanzen alljährlich die Teleutosporen erscheinen und nicht auf andern umstehenden.

Ueberhaupt möchten bei der Gattung Puccinia selbst vielfach verschiedene Entwickelungsgänge stattfinden, wie das auch schon von mehreren nachgewiesen.

* **P. Moliniae** Tul. Ured. Suppl. 141. — F. rh. 2309. — Fung. teleutosporiferus. — Auf den Blättern von Molinia caerulea, selten, wie es scheint nur der Berge. Hohes Venn, unweit des Forsthauses Ternell, im Sptbr. (Körnicke.)

* **P. Cynodontis** Desm. III. 655. in Hffm. Ind. F. — Fungus teleutosporiferus. — F. rh. 2310. —

Ich führe hier diesen Pilz unter obigem Namen an, trotzdem mir weiter Nichts bekannt ist als nur der Name. Sicher ist er eine eigene Art. Von den verwandten P. graminis, straminis und arundinacea unterscheiden sich die Teleutosporen durch das rundere untere Fach, welches niemals keilförmig in den Stiel verläuft wie bei den beiden ersteren, auch nicht so deutlich wie bei der letzteren. Zudem sind die Sporen länger gestielt und namentlich kleiner als bei P. arundinacea, bei welcher auch beide Fächer eiförmig sind, während bei P. Cynodontis dieselben im reifen Zustande fast halbkugelig und nur die jugendlichen länglich sind. Da ich den Pilz erst im Spätherbst fand, so kann ich über die Uredoform Nichts sagen.

Auf den Blättern und Blattscheiden von Cynodon Dactylon, sehr schmale linienfömige Räschen bildend. Bisher fand ich denselben nur an einem Hohlweg zwischen Mittelheim und Vollrads.

65. Puccinella †.

Wenn die Mycologen diese Gattung so anstössig finden, so mag sie immerhin wieder eingehen, die Glieder derselben mögen dann bei Uromyces eine Gruppe bilden, analog jenen Grasbewohnern von Puccinia mit ebenfalls dicotyledonische Nährpflanzen bewohnenden Aecidien.

66. Uromyces (Tul.) De By.

* **U. Geranii** Otth u. Wartm. Schw. Krypt. 401. — Hierher gehört als Stylosporenform, welche ich Symb. m. p. 51 als solche zu Puccinia Geranii zog.

Die Teleutosporenform fand ich hier noch nicht, sie wurde aber auch von Oudemans in Amsterdam auf einem Geranium im bot. Garten neben der Stylosporenform gefunden.

68. Podisoma Oersted.

2. **P. clavariaeforme** Symb. m. p. 65. — Hierher als Aecidium - Frucht Ceratitium laceratum (DC.) Rbh. — Symbol. m. p. 375, wohl in allen Formen? — Cfr. Oersted nouv. observ. in Bull. d. C. Acad. d. Sc. d. Copenhg. 1866. p. 185.

69. Gymnosporangium Oersted.

1. **G. Juniperi** Symb. m. p. 66. — Hierher als Aecidium-Frucht Ceratitium cornutum (Pers.) Rbh. — Symb. m. p. 375, wohl ebenfalls in beiden Formen? — Cfr. Oerst. l. c. —

III. PHYCOMYCETES De By.

VI. Peronosporei De By. — Symb. m. p. 66.

71. Peronospora De By.

32. **P. Myosotidis** De By. — Symb. m. p. 70. — Auf den Blättern von Myosotis intermedia, selten, im Frühling. Um Vollrads.

IV. ASCOMYCETES De By.

XI. Pyrenomycetes †.

a. Perisporiacei †. — Symb. m. p. 76.

90. Apiosporium †.

9. **A. Brassicae** †. — Symb. m. p. 88. — Wurde in F. rh. 2312 ausgegeben.

* Cephalotheca nov. gen.

Perithecia simplicia, libera, carbonacea, fragilissima, cellulis minutis contexta, globosa, astoma, undique pilosa vel villo floccoso tecta, demum subglabra, fusca atrave. Asci primo in hypharum ramosarum apicibus, glomerulos globosos formantes, demum liberi, 8spori. Sporidia conglobata, demum libera, simplicia, ovata vel subfusiformia, fusca opacave.

* **C. sulfurea** nov. sp. — F. rh. 2313. — Peritheciis sparsis gregariisve, $^1/_3$—$^1/_2$ Mill. diam., globosis, villo sulfureo tectis, demum vertice glabris atrisque, denique totis glabris et mox diffractis; ascis maturis 10 Mik. diam.; sporidiis ovatis, 6—7 Mik. long., 3 Mik. crass.; hyphis ascigeris multiguttulatis, 1 Mik. crass.

An faulenden Brettern von Eichenholz, die auf feuchtem ammoniakalischem Boden lagen, selten, im Herbst. Um Oestrich.

Ein höchst eigenthümlicher, der Gattung Chaetomium jedenfalls sehr nahestehender Pyrenomycet. Im jugendlichen Zustande sieht man deutlich wie die noch wasserhellen, kleine, ovale, 8, zusammengeknäulte Sporen enthaltende, Schläuche an den Enden der Aeste zahlreicher Hyphen, die das Innere des Peritheciums ausfüllen, befestigt sind. Nur in diesem Stadium lässt sich eine Schlauchhaut erkennen. Die Knäuelchen färben sich dann gelb und bei der Reife zerstreuen sich die braunen Sporen, doch sind dann auch noch viele unzerfallene,

braune Knäuelchen, mit 8 Sporen zu finden. Corda in Ic. fung. und Anl. p. 132 nennt die Schläuche bei Chaetomium „asci suffultorii", das möchte auf den oben beschriebenen Hergang hinweisen, möglich auch, dass die Schlauchbildung bei einigen anderen Chaetomium-Arten auf dieselbe Art erfolgt, wie hier, bei der Mehrzahl aber, die ich untersucht, sind gewöhnliche, sackförmige Schläuche vorhanden. Cfr. Symbol. p. 89. Sollte sich das erstere so herausstellen, dann wären solche als weitere Arten meiner Gattung Cephalotheca zu betrachten.

* **C. curvata** non sp. — F. rh. 2314. — Peritheciis in ligni putridi cavernis minutis nidulantibus, gregariis, sed totis liberis, minutis, astomis, perfecte globosis, subtillissime punctulatis, nitido-fuscis, undique pilis septatis, concoloribus, rigidis, perithecium quadruplo longioribus, patentibus obsitis; ascis ovalibus globosive, 8sporis, 18 Mik. diam.; sporidiis conglobatis, simplicibus, subfusiformibus, curvatis, antice acuminatis, obtusiusculis, basi truncatis et subtiliter bi-tuberculatis, tuberculis hyalinis, 1—2guttulatis, primo fuscis, demum totis opacis, 18 Mik. long., 6 Mik. crass.

Ich fand diesen schönen Pyromyceten an faulem Eichenholz in hohlen Stämmen. Hier nistete er in den, durch die Fäulniss entstandenen, kleinen Höhlungen, selbst bis einen Zoll tief im Holze. Im Walde oberhalb Eberbach, am Wege nach Hausen, im Frühling.

Repräsentirt unzweifelhaft eine weitere Art dieser Gattung. Ob die Schläuche, ähnlich wie bei der vorigen Art, auf Stielen gebildet werden, kann ich nicht sagen, da mir keine jugendlichen Perithecien zur Untersuchung zu Gebote standen.

b. Acrospermacei Fckl. Symb. m. p. 92.

103. Mytilinidion Dub.

M. rhenanum nov. sp. — M. aggregatum (DC.) Duby in F. rh. 761 et Symb. m. p. 93. —

Peritheciis superficialibus, sessilibus, dense gregariis, Lophii mytilini magnidutine, paucioribus minoribus, maculae fuscae, siccae pulveraceae plerumque insidentibus, parallele dispositis, cymbiformibus, convexis, a latere vix compressis, transversim striatis, fusco-nigris, nitidis, indehiscentibus; ascis substipitatis, cylindraceis, 8sporis, 120 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis distichis, fusiformibus seu anguste clavatis et antice obtusiusculis, plerumque rectis, 3septatis guttulatisque, conforme fuscis, 36—38 Mik. long., 4—6 Mik. crass.

An faulen Wurzelstümpfen von Pinus sylvestris, perennirend. Neuerdings beobachtete ich dasselbe in Gesellschaft von Lophium mytilinum im Kiefernwalde bei Vollrads.

Eingehendere Vergleichungen mit den Beschreibungen und der Abbildung von Mytilinidion (Hysterium) aggregatum (DC.) Duby dieser Schriftsteller und Fries Elench. (Originalexemplare sah ich nicht) überzeugten mich, dass mein Pilz von M. aggregatum weit verschieden ist. Besonders die in den citirten Beschreibungen angegebene Kleinheit des letzteren, womit freilich Duby's Abbildung Taf. I. 3. a. schlecht stimmt, sowie Beschreibung und Abbildung der Sporen von letzterem Autor, geben mir die Gewissheit, dass mein Pilz ein anderer ist. Derselbe ist so gross, dass ich die einzelnen Individuen, der oft Zoll grossen Heerden, mit blossem Auge beinahe vollständig zählen kann. Wie schon gesagt fand ich den-

selben neuerdings an einem anderen Standorte wieder und steht den Besitzern meiner F. rh., wenn sie wünschen, jetzt mehr davon zu Diensten.

* **M. gemmigenum** nov. sp. — Peritheciis superficialibus, sessilibus, sparsis seu paucigregariis, macula deficienti, Mytilinid. rhenano duplo triplove minoribus, verticalibus, oblongis, utrimque obtusis, vix compressis, latere transversim subtiliter multistriatis, antice convexis, obtusis, rarius emarginatis, medio acie angustissima, atris; ascis elongato-clavatis, 8sporis, 92 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis in asci inferiori parte monostichis, in superiori parte distichis, fusiformibus, utrimque obtusis, plerumque rectis, primo (in ascis) hyalinis, demum fuscis, 7septatis, 36 Mik. long., 4—5 Mik. crass.

Fast stets an den dürren Knospen, oder eigentlich an den Rudimenten der abgefallenen Nadeln und sehr selten an der Rinde der Aestchen von Larix europaea, sehr selten, perennirend, im Frühling mit jugendlichen Schläuchen und Sporen. An der oberen Mittelheimer Aepfelbach.

Die Perithecien dieses und die von Lophium sind perennirend, wie sie auch schon Fries bezeichnet, so, dass die vorjährigen im folgenden Frühjahr wiederum Schläuche treiben. Ich habe mich auf das Bestimmteste überzeugt, und zwar bei dieser Art bei allen Individuen, die ich im Frühling untersuchte, dass neben den alten, braunen Sporen sich wieder büschelweise junge Schläuche und Sporen bildeten. Das feste Zusammenschliessen der Scheitelfissur erklärt auch hinlänglich das schwierige Ausstreuen der Sporen. Die Querstreifen der Perithecien, welche bei diesen Pilzen so characteristisch sind, von welchen man z. B. bei Lophium dolabriforme bis 10 zählen kann, bedeuten ebensoviele Wachsthumsperioden, und da das Auswachsen der Schläuche so langsam vor sich geht, so, dass binnen drei Monaten kaum ein Voranschreiten an denselben zu bemerken ist, so glaube ich diese Querstreifen füglich als Jahresringe bezeichnen zu können. Es würde also obiges Beispiel 10 Jahre alt sein! Das anfangs sitzende Lophium mytilinum, auf faulem Holze wachsend, ist zuletzt lang gestielt, weil durch die Länge der Zeit das Holz verschwindet.

d. Sphaeriacei †.

1. Spaerieae †. — Symb. m. p. 99.

108. Sphaerella (Fr.) †.

22. **S. isariphora** †. — Symb. m. p. 101. — Hinter II. F. spermog. setze F. rh. 2133.

109. Sphaeria Aut.

5. **S. Dryadis** †. Symb. m. p. 108. — Sphaeria rhytismoides Fr. & Isothea rh. Berk. & Br. sind derselbe Pilz.

21. **S. Bryoniae** †. Symb. m. p. 112. — Wurde in F. rh. 2318 ausgegeben.

110. Myriocarpa †.

1. **M. Cytisi** †. Symb. m. p. 116. — Die Schlauchform wurde in F. rh. 2324 ausgegeben.

2. **M. Lonicerae** †. Symb. m. p. 117. — Wurde in F. rh. 2323 ausgegeben.

2. Ceratostomeae †. Symb. m. p. 118.

119. Ceratostoma (Fr.) †.

8. **C. piliferum** Fr.

β. tenuissima †. Symb. m. p. 129.

Im noch lebenden Zustande wurden am Gipfel der Schnäbel wasserhelle, ziemlich grosse Kugeln ähnlich wie bei Sphaeronaema ausgestossen.

9. **C. multirostratum** †. Symb. m. p. 129. — Das hier als Spermogonienform angeführte und in den F. rh. 771 unter Sphaeronaema cylindricum (Tod.) Fr. ausgegebene, weicht wesentlich von letzterem ab. Grösse und Farbe der Perithecien und Sporenkugel sind wie bei Sph. cyl., hingegen sind erstere deutlich gegen die Spitze verdünnt, nadelförmig; ferner sind die Spermatien von diesem cylindrisch, 6 Mik. lang und 2 Mik. breit, während sie bei Sph. cylindr. (Tod.) Fr. eiförmig, 3 Mik. lang und 2 Mik breit sind. Das ächte, letztere werde ich im nächsten Fasc. der F. rh. ausgeben.

3. Pleosporeae †. Symb. m. p. 130.

120. Dilophospora (Strs.) †.

1. **D. graminis** †. Symb. m. p. 130. — III. Fungus ascophorus. — F. rh. 2317. — Peritheciis ut pycnophora. Ascis elongatis, stipitatis, 8sporis, 80 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis angustissime fusiformibus, quandoque curvatis, utrinque appendiculo filiformi sporidium dimidium aequante, multiseptatis, dilutissime flavescentibus, totis 72 Mik. long., 3 Mik. crass.

An lebenden Blättern und Blattscheiden von Calamogrostis epigejos, an dem linken Rheinufer unterhalb des Eisenbahntrajects bei Bonn, im October (Körnicke.)

Es ist hiernach meine Angabe in den Symbol. über die Schlauchsporen zu berichtigen. Jene dort beschriebenen und abgebildeten Schläuche und deren Sporen gehören einem anderen Pyrenomyceten an, welcher, neben den Pycnidien nistend, mich irre leitete. Wie es scheint bildet der Pilz nur, wenn er robuste Gräser befällt Schläuche. Noch steril bildet er auf den Blättern gegenwärtiger Nährpflanze 2—4 Lin. lange, ½ Lin. dicke, cylindrische, braune Pusteln, die halb in's Blatt eingesenkt und auf der Kehrseite entweder hohl oder mit einer Längsspalte versehen sind. Wohl ein unächtes Stroma, durch Anschwellung und Desorganisation der Blattzellen gebildet.

121. Pleospora †.

13. **P. Cytisi** †. Symb. m. p. 132.

Die Schlauchform, meist auch mit den Pycnidien, wurde F. rh. 2316 ausgegeben.

Die dunklere Farbe der Schlauchsporen, im Vergleich mit solchen verwandter Pleosporen, ist sehr constant.

21. **P. pellita** Tul. — Symb. m. p. 134. — Die Schlauchform wurde F. rh. 2315 ausgegeben.

* **P. Sowerbyi** †. Sphaeria maculans Sow. sec. Berk. & Br. in Annal. and Mag. of. n. Hist. ser. 2. t. IX. No. 641. — non Sphaeria maculans Desm. —

Ascis oblongo-clavatis, stipitatis, 8sporis, 112 Mik. long., 18 Mik. crass.; sporidiis conglobatis subdistichisve, fusiformibus, parum curvatis, utrimque obtusiusculis, 6—7septatis, loculis uniguttulatis, flavis, 50 Mik. long., 8 Mik. crass.

An faulenden Halmen von Scirpus lacustris, wie es scheint sehr selten, im Herbst. Bei Neuchatel von Morthier gefunden.

Die sehr kleinen, mit blossen Augen kaum zu erkennenden, Perithecien nisten unter der Epidermis und bilden graue Flecken, ähnlich wie Sphaeropsis nebulosa. Möglich, dass zu dieser mein Sporidesmium Scirpicola gehört.

* **P. (?) acicola** nov. sp. — Peritheciis sparsis, majusculis, 1 Mill. diam., subtectis, atris, depresso-globosis, minutissime papillatis; ascis distincte subabrupte stipitatis, stipite basi globuliformi, 24 Mik. long., elongatis, curvatis, tunica crassa, 8sporis, 64 Mik. long. (pars sporifer.), 10 Mik. crass; sporidiis inordinatis, fusiformibus, curvatis, inaequaliter didymis, ad septum constrictis, loculo superiori bi-, loculo inferiori quatuor-hyaline-guttulato, aureis, 24 Mik. long., 4—5 Mik. crass.

An sehr faulen Nadeln von Pinus sylvestris, in Gesellschaft mit Pistillaria acuminata †, sehr selten, im Winter. Im Johannisberger Schlosswald.

122. Macrospora †.

1. **M. scirpicola** (DC.) †. — Symb. myc. p. 140. ist dieser Name anstatt M. Scirpi zu setzen und zu der Schlauchfrucht Sphaeria scirpicola DC. Fl. fr. 2. p. 809. — Sphaeria Scirpi Al. Br. in Rbh. Hdb. myc. 256. —

124. Didymosphaeria †.

* **D. oblitescens** †. Fung. integer. — Fungus pycnis Diplodia mamillana Fr. (Symb. m. p. 394.) est. — F. ascophor. Sphaeria oblitescens Berk. & Br. l. c. No. 887. c. ic. — Peritheciis ascigeris sub epidermide nidulantibus, sparsis, minutis, globosis, nucleo griseo, ostiolis papillaeformibus, vix prominulis, atris; ascis oblongo-ovatis, sessilibus, 8sporis, 92 Mik. long., 36 Mik. crass.; sporidiis subdistichis, oblongis, utrimque obtusis, medio constrictis, didymis, pallide fuscis, 28 Mik. long., 14 Mik. crass.

Gemeinschaftlich mit der Pycnidienform an dünnen, dürren Zweigen von Cornus sanguinea, aber viel seltner, im Winter. Bei Johannisberg.

Von der noch kleineren Sphaeria Corni Sow., unterscheidet sie sich sofort durch die Schläuche und Sporen. Cfr. Symb. m. p. 114.

Die Abweichung der oben beschriebenen Schläuche von der Beschreibung und Abbildung derselben von Berk. & Br. l. c. mag wohl in dem jüngeren Stadium meines Pilzes seinen Grund haben.

4. Lasiosphaerieae †. Symb. m. p. 143.

127. Leptospora (Rbh. pr. p.) †.

5. **L. caudata** †. Symb. m. p. 144. — Ich habe für diesen schönen Pilz jetzt

noch einen weiteren Standort zu verzeichnen. derselbe wurde nämlich auch von Morthier bei Neuchatel auf faulem Tannenholz aufgefunden. Dieser letztere ist aber reifer als der von mir l. c. beschriebene und zeigt hellbraun gefärbte Endosporen.

131. Lasiosphaeria (d. Ntrs.) †.

* **L. mutabilis** (Pers.) †. — Sphaeria m. Pers. Syn. p. 72. — Alb. & Schw. p. 37. No. 109. — Dittm. in Sturm. I. 64. —

Ascis clavatis, in stipitem longum protractis, 8sporis, 168 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis inordinatis, fusiformibus, curvatis, 6septatis, ad septa parum constrictis, loculo tertio protuberante, flavis, 28 Mik. long., 4—5 Mik. crass.

An faulenden, noch harten Stämmen von Fagus sylv., sehr selten, im Herbst. In der Mittelheimer Aepfelbach.

Theils vereinzelt, theils in dichten kleinen Räschen wachsend. Die filzige Bekleidung der Perithecien sah ich schmutzig-grau bis braun. Was aber diesen Kernpilz ganz besonders auszeichnet, ist das schwarze, vorstehende, meist spitz kegelförmige ostiolum, ganz so wie Ditm. l. c. dieselben abbildet, mangelhaft aber ist dessen Beschreibung und Abbildung der Sporen, welche nach meiner obigen Beschreibung zu berichtigen sind.

5. Massarieae †. Symb. m. p. 150.

133. Enchnoa Fr.

2. **E. infernalis** (Kze. in Fr. Syst. myc. II. p. 371 unter Sphaeria) — E. Glis (Berk. & Br.) †. Symb. m. p. 150. — Nach Mittheilungen von Nitschke ist dieser Pyrenomycet die ächte Sph. infernalis Kze.

134. Massaria (d. Ntrs.) Tul.

* **M. Aesculi** Tul. S. F. C. II. p. 227. F. integr. — F. rh. 2325. —

Conidiis pyriformibus, 3—4 transverse et longitudinaliter septatis, fuscis, demum totis opacis, 40 Mik. long., 20 Mik. crass. Ascis oblongis, basin versus attenuatis, 8sporis, 240 Mik. long, 32 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongis, seu oblongo-clavatis, utrimque obtusis, 3septatis, ad septa constrictis, fuscis, 50 Mik. long., 14 Mik. crass., circulo hyalino, didymo circumdatis.

Beide Fruchtformen gesellschaftlich auf faulenden, noch berindeten Aesten von Aesculus Hyppocastanum, selten, im Winter. Im Schlosspark Reichartshausen. Sicher eine gute Art!

* **M. Fagi** nov. sp. — I. Fung. pycnidium. Stegonosporium exhibens. Peritheciis sub epidermide nidulantibus, sparsis gregariisque, majusculis, globosis, nigris, plerumque villo olivaceo tectis; stylosporis pyriformibus, 1—2septatis, multiguttulatis, olivaceo-fuscis, 28 Mik. long., 16 Mik. crass.

Peritheciis ascigeris, sub epidermide nidulantibus, sparsis, majusculis, globosis, atris, villo olivaceo tectis, ostiolo papillaeformi, minuto, perforato, vix prominulo; ascis amplis, stipitatis, 8sporis, 140 Mik. long., 32 Mik. crass.; sporidiis subdistichis, oblongis subclavatisve, utrimque obtusis, subrectis, 3septatis, ad septa constrictis, loculo subultimo parum latiore, fuscis, circulo hyalino, didymo circumdatis, 52 Mik. long., 16 Mik. crass.

Beide Fruchtformen gesellschaftlich auf dürren, noch stehenden Stämmchen von Fagus sylvatica, neben M. eburnea, sehr selten, im Frühling. Im Mittelheimer Vorderwald. Auch kürzlich von Morthier im Jura gefunden.

Während diese, Massaria Pupula und M. Aesculi, in den Schlauchsporen höchst wenig Verschiedenheiten zeigen, sind sie in ihren ebenfalls ähnlichen Stylosporen doch bestimmt verschieden, wie aus den Beschreibungen ersichtlich ist. Dieselben der M. Fagi unterscheiden sich namentlich von denen der M. Pupula (Stegonosporium pyriforme Cd.) durch ihre im Verhältniss zur Länge grössere Breite, niemals sind sie so länglich wie bei der letzteren, und durch die olivenbraune Farbe.

3. **M. Platani** Tul. — Symb. m. p. 152. Die Schlauchform wurde in F. rh. 2327 ausgegeben.

11. **M. eburnea** Tul. — Symb. m. p. 154. — Neuerdings fand ich dieselbe auch auf dürren Aesten von Betula alba, im Oestricher Wald. Sie unterscheidet sich von der Buchenform ausser durch die an beiden Enden stumpferen, vierzelligen Sporen durch Nichts.

Tul. l. c. giebt die Breite der Schlauchsporen doppelt so gross an als ich. Ich kann mir dieses nicht anders erklären, als, dass Tul. den Schleimring mitgemessen. Allerdings ist derselbe, so lange die Sporen im Schlauche liegen, dicht und scharf begrenzt, sobald die Sporen aber ausgetreten, erweitert er sich nach und nach um das 4—6fache und ist zuletzt kaum noch zu sehen, um die vier Zellen ist dann aber keine Doppellinie mehr zu erkennen. In letzterem Zustand nahm ich das Maass.

15. **M. hirta** †. Symb. m. p. 155. — Die Schlauchform wurde F. rh. 2326 ausgegeben.

* **M. Corni** nov. sp. — Peritheciis gregariis, sub epidermide pustulatim inflata nidulantibus, e minoribus, subglobosis, nigris, tenuissime villosis, ostiolis prominulis, obtusis, punctiformibus, perforatis, atris; ascis oblongis, sessilibus, 8sporis, 112 Mik. long., 24 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-fusiformibus, curvatis, utrimque obtusis subacutisque, 3septatis, ad septa constrictis, loculis magne guttulatis, hyalinis, 36 Mik. long., 12 Mik. crass., circulo hyalino destitutis.

An dürren, noch berindeten Aesten von Cornus sanguinea, selten, im Herbst — Winter. Um Johannisberg.

* **M. Rubi** nov. sp. — Peritheciis sparsis, sub corticis epidermide nidulantibus, minutis, globosis, atris, ostiolo prominulo, applanato, atro; ascis amplis, substipitatis, 8sporis, 112 Mik. long. (pars sporifer.), 16 Mik. crass.; sporidiis distichis, ut in M. Corni, sed minoribus, 24 Mik. long., 8 Mik. crass.

An dünnen, faulen, noch berindeten Ranken von Rubus fruticosus, sehr selten, im Herbst. Auf dem südlichen Abhang des Boss bei Eberbach.

6. Lophiostomeae †. Symb. m. p. 155.

135. Lophiostoma (Fr.) D. Ntrs.

3. **L. semiliberum** (Desm.) †. Symb. m. p. 156. — Zu diesen gehört nach Nitschke mein L. Arundinis Symb. myc. p. 156. Die ächte Lophiostoma Arundinis (Fr.) Nke. fand ich hier noch nicht.

4. **L. caulium** (Fr.) †. Symb. m. p. 156. — Ist nach Nitschke ebenfalls nicht die ächte Fries'sche Art.

5. **L. diminuens** (Pers). †. — Symb. m. p. 156. — Wurde in F. rh. 2320 ausgegeben.

18. **L. compressum** (Pers.) Nke. — Symb. myc. p. 158. — Mit diesem wäre, nach Nitschke, L. angustatum (Pers.) Symb. m. p. 158 identisch.

136. Amphisphaeria Ces. & d. Ntrs.

A. Xylostei (Pers.) de Notaris Sfer. it. No. 74. c. ic. — Symbol. m. p. 142 unter Didymosphaeria X. III. F. ascophorus. —

Nach genauerer Untersuchung dieses Pyrenomyceten habe ich mich überzeugt, dass meine Zusammenstellung in Symb. l. c. unrichtig ist. Ueber die Querwand der Sporen bin ich jedoch immer noch zweifelhaft, ich halte sie nur für eine Theilungslinie des Sporeninhalts.

* **A. alpigena** nov. sp. — Peritheciis subgregariis sparsisve, sub epidermide nigrofacta nidulantibus, Amphisphaeria Xylostei duplo minoribus, globosis, nigris, ostiolis papillaeformibus, minutissimis, prominulis; ascis cylindraceis, stipitatis, 8sporis, 136 Mik. long., 14 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, plerumque subfusiformibus, rectis inaequilateralibusque, utrimque obtusis, raro ovato-oblongis, simplicibus, primo 1—2guttulatis, fuscis, demum totis opacis, 24 Mik. long., 8—10 Mik. crass.

Auf dürren, berindeten Aesten von Lonicera alpigena, wie es scheint nicht selten, im Winter. Im Jura, bei Neuchatel (Morthier).

* **A. Hederae** nov. sp. Peritheciis e maximis, sparsis, sub epidermide nigrofacta nidulantibus, depresso-globosis, nigris, subtilissime papillatis, demum perforatis; ascis cylindraceis, 8sporis; sporidiis oblique monostichis, ellipsoideis, cum guttulis 4, magnis, fuscis, 26 Mik. long., 10 Mik. crass.

An dürren, berindeten Aestchen von Hedera Helix, im März. Bei Neuchatel (Morthier).

137. Melanomma Nke.

5. **M. Pulvis pyrius** (Pers.) †. — Ich glaube als sicher annehmen zu können, dass hierzu als Conidienform Helminthosporium velutinum Lk. gehört. Das gesellige Vorkommen und die Häufigkeit des letzteren auf Corylus, worauf bekanntlich auch die Melanomma P. p. so häufig ist, sowie aber auch ihr Zusammenleben auf seltner bewohnten Substraten z. B. Zweigen von Alnus und die Aehnlichkeit der Conidien mit den Schlauchsporen, bestärkten mich in dieser Annahme. Auf letzterem Substrat sah ich öfter beide gemeinschaftlich durch Rindenrisse brechen, so dass das Entspringen beider auf demselben Mycelium mehr als wahrscheinlich ist.

* **M. aterrima** nov. sp. — Fungus conidiophorus. Stipitibus acicularibus, subcaespitosis gregariisve, 130 Mik. alt., fuscis, subopacis, multiseptatis, capitulo minutissimo, diaphano, pallido, nitido, terminali; conidiis laxis, concatenatis, ovatis, hyalinis, plerumque uniseptatis, 8—10 Mik. long., 6 Mik. crass. Peritheciis ascigeris in fungi conidiophori caespitibus ortis, gregariis, liberis, M. Pulvis pyr. magnitudine, ovatis, aterrimis, nitidis, minutissime papillatis perforatisque, massam niveam emittentibus; ascis sessilibus, subelongato-clavatis, 8sporis, 52 Mik.

long., 8 Mik. crass.; sporidiis submonostichis, fusiformibus, rectis, 4guttulatis (3septatis?), hyalinis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.

An faulenden Stämmen von Fagus sylv., sehr selten, im Herbst. In der Mittelheimer Aepfelbach.

138. Teichospora †.

* **T. hispida** nov. sp. — Peritheciis gregariis, majusculis, e basi globosa in rostrum breve, truncatum, demum perforatum attenuatis, nigris, pilis continuis, fuscis obsitis, antice glaberrimis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 228 Mik. long., 20 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, utrimque obtusissimis, medio vel sub medio constrictis, 6—7septatis, muriformibus, flavo-fuscis, 30 Mik. long., 12 Mik crass.; pseudoparaphysibus linearibus.

Auf der inneren Fläche abgefallener, faulender, alter Rinde von Prunus domestica, sehr selten, im Frühling. Auf der Münchau bei Hattenheim.

Dieser schöne Pyrenomycet hat äusserlich ganz das Ansehen einer Lasiosphaeria, namentlich sieht er Lasiosphaeria hispida täuschend ähnlich, nach seinem Sporenbau gehört er aber in diese Gattung.

* **T. macrosperma** nov. sp. — F. rh. 2038 unter Lophiostoma simile Nke. etiam Symb. m. p. 158. — Peritheciis sparsis, majusculis, per epidermidem fissam erumpentibus, demum liberis, nigris, subglobosis ovatisque, aut in collum perithecium dimidium subaequans, crassum, obtusum, demum perforatum, fuscum attenuatis, aut sub collo depressis, quandoque collo brevissimo; ascis elongatis, 208 Mik. long., 34 Mik crass., 8sporis; sporidiis oblique submonostichis, oblongis, utrimque attenuatis sed obtusis, plerumque rectis, medio non constrictis, 7—8-septatis muriformibusque, fuscis, demum subopacis, 56 Mik. long., 20 Mik. crass.

Auf alter Rinde von Pyrus communis, selten, im Herbst. Um Oestrich.

Da dieser Pilz niemals zusammengedrückte Mündungen besitzt, so muste er von Lophiostoma getrennt werden, auch ist Lophiostoma simile Nke. ein anderer Pilz, wie ich mich jetzt nach genauerer Vergleichung überzeugte.

* **T. taphrina** (Fr.) †. Fung. integr. — I. Fungus conidiophorus (aut pycnidium). Peritheciis spuriis in macula albescenti, ramulos decorticatos saepe totos accupanti, gregariis, ex ligno immersis, ellipticis, compressis, corneis, ligno protuberantibus, aterrimis, demum vertice irregulariter hiascentibus et conidia ut pulverem nigrum emittentibus; conidiis valde polymorphis, plerumque obovatis, subpyriformibus, ovatis, oblongis, rotundatis, simplicibus vel 1—3septatis muriformibusque, vel cruciatim septatis, fuscis, plerumque 8—10 Mik. long.

II. Fungus ascophorus. Sphaeria taphrina Fr. Syst. myc. II. p. 465.

Ascis cylindraceis, substipitatis, 8sporis, 88 Mik. long. (pars sporifer.), 12 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovatis vel oblongo-ovatis, quandoque curvatis, utrimque obtusis, plerumque irregulariter 3septatis muriformibusque, ad septa parum constrictis, fuscis, 14 Mik. long., 7—10 Mik crass.; paraphysibus filiformibus, multiguttulatis, copiosis.

Beide Fruchtformen gemeinschaftlich, jedoch die Schlauchform (im Frühling) viel seltner, auf entrindeten, faulenden, noch harten Aesten von Populus tremula. Im Oestricher Wald an mehreren Stellen. Wahrscheinlich ist Diplodia polymorpha d. Ntrs. in Act. Tur. 1845. VII. c. ic. mit oben beschriebenem Conidienpilz identisch, leider kann ich diese citirte Stelle nicht vergleichen.

139. Trematosphaeria †.

* **T. porphyrostoma** (Kze.?) †. — Sphaeria p. Kze. Myc. H. I. p. 91 (?) — F. rh. 2319. —

In hohlen, faulen Stämmen von Fagus, sehr selten, im Herbst An der oberen Mittelheimer Aepfelbach.

Wenn auch Alles mit der Kunze'schen Beschreibung, selbst mit dessen Angabe der Sporen stimmt, so will ich doch die Identität beider noch fraglich lassen. Die Schläuche sind cylindrisch, schief gestielt, 128 Mik. lang, 8 Mik. breit und enthalten 8 (nach Kze. 2—4) schief einreihige, länglich-eiförmige, dreimal septirte, an den Septen eingeschnürte, braune, 10 Mik. lange und 4 Mik. breite Sporen. Paraphysen zahlreich, einfach, haarförmig. Die blutrothe Papille fällt später ab und hinterlässt eine kreisrunde, flache, später durchbohrte Mündung, welche ebenfalls blutroth gefärbt ist, beim Trocknen aber schwarzbraun wird; ist diese Scheibe noch nicht ganz, d. h. noch nicht allzusehr durchbohrt, so wird sie bei dem Befeuchten wieder lebhaft blutroth.

T. Morthieri nov. sp. — T. picastra (Fr.) †. Symb. m. p. 162. — Mein l. c. beschriebener Pilz ist nicht Sphaeria p. Fr., sondern ein neuer, welchem ich den Namen seines Entdeckers geben will.

* Melomastia Nke. ined.

M. Friesii Nke. ined. — Sphaeria mastoidea Fr. Syst myc. II. p. 463. — Sphaeria Opuli †. Symb. myc. p. 115 c. ic. — F. rh. 2322. —

An dürren Aestchen ins Holz eingesenkt, später jedoch fast frei aufsitzend, von Viburnum Opulus, Fraxinus und Lonicera Xylosteum, das ganze Jahr hindurch. Auf ersterem Substrat im Jura von Morthier gefunden, auf letzteren um Oestrich, nicht selten.

7. Cucurbitarieae †.

146. Helminthosphaeria †.

1. **H. Clavariae** (Tul.) †. — Symb. m. p. 166. —

Fungus pycnidium.

Die Perithecien etwas kleiner als die schlauchführenden, scheinbar mündungslos, schliessen zahlreiche, eiförmige, an beiden Enden ziemlich verdünnte, braune, mit 4—5 unregelmässig liegenden Oeltröpfchen, 16 Mik. lange und 8 Mik. breite Styplosporen ein. Auf Clavaria grisea, im Herbst. Im Walde bei Eberbach.

148. Gibbera (Fr.) †.

4. **G. baccata** †. — Symb. m. p. 167. — F. rh. 2359. (Fung. conidiophor., steril & ascophorus.) —

Tul. S. F. C. II. p. 68 ziehen die gegenwärtige Form auf Robinia Pseudacacia zu ihrer Nectria pulicaris. Ich halte aber meine G. baccata bestimmt für eine eigne Art. Allerdings sind die Schlauchsporen bei letzterer öfter verschieden gestaltet, doch sind sie im Verhältniss zur Länge immer breiter, die meisten, besonders die noch in die Schläuche eingeschlossenen, sind breit birnförmig, oft

ei-kugelig. Auch liegen die Sporen in den Schläuchen oft schief einreihig, und berühren mit ihren Seiten beide Wände des Schlauches.

150. Otthia Nke.

2. **O. Pruni** †. Symb. m. p. 169. — Die Schlauchform wurde in F. rh. 2360 ausgegeben.

5. **O. urceolata** †. Symb. m. p. 170. — Auf dürren, noch berindeten Aesten von Ribes alpinum, selten, im Frühling.

* **O. Pyri** nov. sp. Fungi pycnidium verisimiliter Diplodia Pseudo-Diplodia et D. Malorum sunt.

Peritheciis ascigeris caespitosis, erumpentibus, dein liberis, media magnitudine, ovato-globosis, papillatis, atris; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis; sporidiis oblique monostichis, ovato-oblongis, utrimque obtusis, didymis, medio constrictis, fuscis, 28 Mik. long., 14 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An dürren, noch berindeten Aesten von Pyrus communis, selten, im Frühling. Um Oestrich.

* **O. Coryli** nov. sp. — Fungus pycnis Diplodia Coryli †. Symb. m. p. 393 est. — Fungus ascophorus. Peritheciis in caespitibus erumpentibus, 1—2 lin. latis, plerumque dense stipatis, globosis, majusculis, atro-fuscis, minute papillatis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 160 Mik. long., 16 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, utrimque obtusis nonnihil subapiculatis, didymis, medio constrictis, fuscis, 24 Mik. long., 14 Mik. crass.

An faulenden, noch berindeten Aesten von Corylus Avellana, sehr selten, im Winter. Auf dem Frankensteiner Kopf bei Oestrich.

* **O. Xylostei** nov. sp. — Fungus macrostylosporiferus, spermogonium et pycnidium ut sub Didymosphaeria X. Symb. p. 141 descripsi.

III. Fungus ascophorus. Peritheciis in caespitibus per epidermidem erumpentibus, ovato-globosis, opaco-nigris, in ostiolum conicum, demum perforatum attenuatis, media magnitudine; ascis cylindraceis, stipitatis, 4—8sporis; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, didymis, ad septum constrictis, fuscis, 28 Mik. long., 14 Mik. crass.

An dürren, berindeten Aestchen von Lonicera Xylosteum, selten, im Winter.

Hiernach ist die Didymosphaeria Xylostei Symb. l. c. als solche zu streichen.

* **O. Crataegi** nov. sp. — Fungus pycnidium Diplodia Crataegi †. F. rh. 1959, Symbol. m. p. 393 est.

Peritheciis ascigeris in caespitibus densis erumpentibus, majusculis, aterrimis, globosis, minute papillatis, demum perforatis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 216 Mik. long., 16 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovato-oblongis, didymis, ad septum constrictis, fuscis, subopacis, 28 Mik. long., 14 Mik. crass.

An dürren, noch berindeten Zweigen von Crataegus Oxyacantha, selten, im Winter. Oberhalb Hallgarten.

Die Perithecien gehören mit zu den grössten dieser Gattung.

152. Cucurbitaria †.

7. **C. naucosa** †. Symb. m. p. 173. — Fungus conidiophorus. F. rh. 1528 unter Coryneum umbonatum Nees. — Symb. m. p. 372. —

Conidiis longe stipitatis, oblongis, rectis difformibusve, plerumque trilocularibus, raro didymis, ad septa constrictis, flavis, 80 Mik. long. (c. stip.), 16 Mik. crass.

Unzweifelhaft steht dieser Pilz mit C. naucosa in genetischem Zusammenhange analog meiner Cucurbitaria Ulmicola Symb. m. p. 172. Ich fand den Conidienpilz mit dem Schlauchpilz wiederholt auf demselben Baum.

12. **C. Amorphae** †. F. integr. — C. Amorphae (Wllr.) †. Symb. m. p. 174. Fung. ascophor. —

I. Fungus stylosporiferus.

Diplodiam referens. Peritheciis sparsis, sub corticis epidermide nidulantibus, tectis, subglobosis, atris, minute papillatis; stylosporis ut massa violaceo-nigra expulsis, didymis, fuscis subopacisque, oblongo-ovatis, utrimque obtusis, medio constrictis, 22—24 Mik. long., 12 Mik. crass.

II. Fungus macrostylosporiferus.

Peritheciis plerumque dense gregariis, erumpentibus, priori majoribus, globosis, papillatis perforatisque, antice non depressis, globosis, atro-fuscis; macrostylosporis oblongis irregularibusve, subcurvatis, utrimque obtusis, 4—5septatis muriformibusque, fuscis, 20—24 Mik. long., 9 Mik. crass.

Beide Fruchtformen gemeinschaftlich mit den schlauchführenden Perithecien. In letzteren, besonders bei noch unvollkommener Reife, kommen ebenfalls die oben beschriebenen Sporenformen vor, ebenso letztere öfter zusammen in I.

In II. fand ich aber immer die beschriebenen Macrostylosporen unvermischt. Die Perithecien der letzteren sind denen der Schlauchfrüchte schon viel ähnlicher unterscheiden sich aber von denselben durch den nicht eingedrückten Scheitel.

Nach dem Gesagten kann über die Zusammengehörigkeit aller dieser Formen kein Zweifel obwalten.

Die Schlauchsporen sind den Makrostylosporen ähnlich, meist etwas kleiner, heller braun, regelmässiger, mit 3 Querfächern und 1—2 Längsfächern, und an den beiden Enden nicht so stumpf.

9. **C. Spartii** †. Symb. m. p. 174. — Auch an dürren Aesten von Genista tinctoria fand ich dieselbe, ausser den Schlauchfrüchten auch die Pycnidien und in letzteren die Stylosporen untermischt mit Macrostylosporen. Die Stylosporen sind länglich-eiförmige, zweifächerige, 20—24 Mik. lange, 8—10 Mik. dicke, dunkle Diplodiasporen, einzeln liegen unter denselben die grossen, länglichen, vielfächerig-mauerförmigen, 42 Mik. langen, 18 Mik. dicken, heller gefärbten Macrostylosporen.

* **C. Coryli** nov. sp. — Fungus macrostylosporiferus Hendersonia mutabilis Berk. & Br. — Symb. p. 392 est. —

Fungus ascophorus. Peritheciis majusculis, dense caespitosis, erumpentibus, globosis seu pressione versiformibus, opaco-nigris, minutissime papillatis perforatisque; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 152 Mik. long, 16 Mik. crass; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, utrinque obtusis, 5septatis muriformibusque, ad septa constrictis, fuscis, 24 Mik long., 9—10 Mik. crass.

An faulenden, noch berindeten Aesten von Corylus, sehr selten, im Winter. Dornbachsgraben bei Oestrich.

* **C. Juglandis** nov. sp. — Fungus pycnidium Diplodia Juglandis Fr. — Symb. m. p. 393 est. — Stylosporis quandoque in iisdem peritheciis, biformibus, aliis

(Mikrostylosporae) minutis, simplicibus, raro didymis, oblongo-ovatis, fuscis, 6—8 Mik. long. 4 Mik. crass, aliis (Macrostylosporae) plurimis, majoribus, oblongo-ovatis, didymis, medio constrictis, fuscis, subopacis, 24 Mik. long., 10—12 Mik. crass.

Fungus ascophorus. Peritheciis in acervulis laxis erumpentibus, majusculis, globosis, nigris, minute papillatis perforatisque; ascis sessilibus, oblongo-ovatis, 8-sporis, 92 Mik. long, 20 Mik. crass; sporidiis conglobatis, oblongo-cylindraceis, utrimque obtusissimis, rectis vel parum curvatis, 6—8septatis muriformibusque, medio non, sed ad septa parum constrictis, 26—28 Mik. long., 8—10 Mik. crass., pallidissime flavis.

An faulen, noch berindeten, unter feuchtem Laub liegenden Aesten von Juglans reg., in Gesellschaft mit dem Pycnidienpilz, aber viel seltner als dieser, im Winter, bei Vollrads.

14. **C. Rhamni** †. Symb. m. p. 174. — In den Pycnidien fand ich auch Makrostylosporen von der Grösse und ebenso mauerförmig septirt wie die Schlauchsporen.

* **C. bicolor** nov. sp. — Spermogoniis sparsis denseve caespitosis, erumpentibus, minutis, globoso-ovatis, atro-fuscis, nigre papillatis, glabris; spermatiis in globulo minuto, diaphano, vinoso expulsis, cylindraceis, subcurvatis, ca. 6 Mik. long., 1 Mik. crass, hyalinis.

Fungus stylosporiferus Diplodiam referens. Peritheciis gregariis, erumpentibus, media magnitudine, globosis, atris, papillatis, stylosporis oblongo-ovatis, didymis, fuscis, magnitudine valde varia, usque ad 28 Mik. long, 12 Mik. crass.

Peritheciis ascigeris in caespitibus 1—2 lin. lat., laxis, saepe confluentibus, erumpentibus, demum liberis, hujus generis e maximis, globoso-ovatis, obtusissimis sed minutissime nigro-papillatis perforatisque, extus dense furfuraceo-pulveraceis, furfuri in perithecii inferiore parte fusco, superiore parte viride-sulfureo, tandem toto fusco, nucleo aquoso-gelatinoso, diaphano; ascis amplis, 8sporis, 108 Mik. long. (pars sporifer.), 24 Mik. crass; sporidiis subdistichis conglobatisve, forma magnitudineque in eodem asco valde varia, aliis oblongis, utrimque obtusissimis, plerumque rectis, inaequaliter sed vix didymis, 7—9septatis muriformibusque, ad septa constrictis, pallide fuscis, 28 Mik. long., 12 Mik. crass., aliis ovatis, etiam multiseptatis, 16—20 Mik. long, 11 Mik. crass.; pseudoparaphysibus articulatis, asco longioribus; spermatia ut in spermogoniis, in peritheciis ascigeris juvenilibus adsunt.

Alle erwähnten Fruchtformen gesellschaftlich auf faulenden, noch berindeten Aesten von Prunus Padus, im Schlosspark Reichartshausen.

Diesen schönen, wohl sehr seltenen Pyremonyceten fand ich im December noch mit Spermatien erfüllt. In meinen Beobachtungsgarten gebracht, reifte derselbe, d. h. die Schläuche, erst im folgenden Mai. Die jugendlichen schlauchführenden Perithecien sind eigentlich ganz schwefelgelb, kleiig, und dieser kleiige Ueberzug färbt sich dann langsam von unten nach oben braun. so aber, dass die gereiften Perithecien am Scheitel immer noch lebhaft schwefelgelb erscheinen, sie kommen meistens in denselben Räschen der Spermogonien und diese verdrängend hervor, doch begleiten letztere die schlauchführenden Perithecien bis zu deren Reife.

8. Nectrieae Tul. — Symb. m. p. 175.

154. Nectria (Fr.) Tul.

N. Desmazierii (d. Ntrs. Sfer. it. Cent. I. No. 4.) †. Fung. integr. — Der

von d. Ntrs. l. c. unter diesem Namen beschriebene Pilz ist mit der Schlauchform meiner N. Gibbera Symb. m. p. 177. identisch, daher der ältere Name beizubehalten. Beide Fruchtformen wurden in F. rh. 2357 ausgegeben.

* **N. Daldiniana** de Ntrs. Sfer. it. Cent. I. No. 7. — Diese schöne und seltene Nectria fand ich bisher nur unreif auf dürrer Rinde von Sarothamnus scoparius im Hattenheimer Wald, im Frühling. Wohl entwickelten sich in meinem Beobachtungsgarten auf den polsterförmigen Conidienhäufchen die zierlichen, hellfleischrothen Perithecien, doch zeigten dieselben bis heute, wo ich dieses schreibe, noch keine reifen Schläuche.

9. **N. cosmariospora** d. Ntrs. & Ces. — Symb. m. p. 179. — Wurde in F. rh. 2355 ausgegeben.

* **N. applanata** nov. sp. — F. rh. 2356. — Peritheciis stylosporiferis minutis, dense caespitosis, turbinatis subcylindraceisve, antice obtusis, leviter excavatis, submarginatis, diaphane sanguineis, nitidis; stylosporis oblongo-ovatis, didymis, medio constrictis, hyalinis, 12—14 Mik. long., 4—5 Mik. crass., plerumque germinantibus. Peritheciis ascigeris pycnidia aemulantibus, sed magis ventricosis et disco applanato, umbilicato coronatis, minutis, diaphanis, atro-sanguineis, demum rubro-fuscis, tandem perforatis excavatisque; ascis cylindraceis, 8sporis, 58 Mik. long., 5 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovatis, didymis, medio parum constrictis, utrimque subtillissime apiculatis, hyalinis. 8 Mik. long., 4 Mik. crass.

An faulenden noch berindeten Aesten von Carpinus Betulus, sehr selten, die Pycnidienform im Sommer, die Schlauchfrüchte im Herbst. In der Oestricher unteren Aepfelbach.

Meines Wissens die einzige Art dieser Gattung, bei welcher unzweifelhaft Pycnidien beobachtet wurden. Der Pilz bricht in äusserst kleinen Räschen durch die Rindenoberhaut und ist durch die angegebenen Merkmale von allen verwandten sofort zu unterscheiden. Mit N. discophora hat er Nichts gemein als die ähnliche flache Scheibe um die Mündung.

N. turbinata nov. sp. Symb. myc. p. 181 unter Nectria helminthicola B. & Br. sed haec non est. —

Peritheciis in Helminthosporii minutissimi consortione, sparsis, minutissimis, primo distincte turbinatis, demum magis ventricosis, antice applanatis concavisque, minutissime papillatis, laevibus fuscis. Reliquum vide Symb. m. l. c.

* Sphaerostilbe Tul. S. F. C. III. p. 99.

* **S. flavo-viridis** nov. sp. — F. rh. 2358. I. und II. —

Fungus conidiophorus Stilbum referens. Stipitibus plerumque simplicibus, acicularibus, 280 Mik. alt, basi sparse floccosis, flavo-viridibus, apice pallidioribus et globulo magno, niveo, conidiophoro terminali; conidiis in sporophororum digitato-partitorum apicibus, oblongo-fusiformibus subclavatisque, rectis vel curvatis, simplicibus seu uniseptatis, hyalinis, 12—16 Mik. long., 4 Mik. crass.; macroconidiis paucioribus longissimis, 32—36 Mik. long., fusiformibus, curvatis, 3septatis commixtis. Peritheciis ascigeris fungi conidiophori basi, plerumque in massa flavo-viridi ortis, gregariis, Nectriae sanguineae magnitudine, ovatis, laevibus, diaphanis, flavo-rubris, siccis sanguineis, ostiolo minutissimo, aut vertice depressis aut

conicis et sub apice parum contractis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 90 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, didymis, ad septum parum constrictis, hyalinis, 10 Mik long., 6 Mik. crass.

Auf dem Hirnschnitt noch stehender Stümpfe von Betula alba, selten, im Herbst. Um Mappen.

* **S. fusca** nov. sp. — F. rh. 2354. F. conid. — Fungus macroconidiophorus Fusisporium sanguineum Fr. est. — Symbol. myc. p. 371. — F. rh. 224. — Macroconidiis elongato-fusiformibus, curvatis, 3—4septatis, 60 Mik. long., 4 Mik. crass. Fungus conidiophorus Stilbum referens, in massa gelatinosa Fungi macroconidiophori ortus. Stipitibus 1 lin. alt., quandoque divisis, subcaespitosis, fuscis, glabris, antice diaphanis, globulo conidiophoro terminali, glabro, diaphano, pallidiori; conidiis plerumque fusiformibus, uniseptatis seu subclavatis subcylindraceisve, rectis seu curvatis, 16—20 Mik. long., 4 Mik. crass.; peritheciis ascigeris sparsis, minutis, ovatis, sanguineis, diaphanis, laevibus, nitidis, obscure papillatis; ascis globuloso-stipitatis, oblongis, plerumque curvatis, 8sporis, 80 Mik. long., 12 Mik. crass.; sporidiis imbricato-distichis, late fusiformibus, quandoque obliquis, uniseptatis, ad septum vix constrictis, hyalinis, 16—20 Mik. long., 8 Mik. crass.; paraphysibus (vel pseudoparaphysibus?) ramosis, articulatis.

Alle Fruchtformen gesellschaftlich auf faulenden, jedoch noch harten Wurzelstümpfen von Fagus sylv., sehr selten, im Herbst. In der Mittelheimer Aepfelbach. Da ich aber im Herbst nur wenige unreife Perithecien fand, so brachte ich die Substrate mit den Vorformen in meinen Beobachtungsgarten, woselbst dann im darauf folgenden April die unreifen reiften und sich noch mehrere ausbildeten, so dass wohl die vollkommene Entwickelungszeit der Perithecien in den Frühling fällt.

157. Hypocrea (Fr.) Tul.

* **H. stipata** (Lib.) †. Sphaeria stipata Lib. Exs. 343. — F. rh. 2358. — Latissime et tenuissime effusa. Peritheciis stipatis, numerosissimis, in mycelio candido, byssino ortis, superficialibus, minutis, subglobosis, siccis depressis, diaphanis, pallide fuscis, obscure papillatis, nitidis; ascis linearibus, stipitatis, 8sporis, 68 Mik. long. (pars sporifer.), stipite 20 Mik. long., 4 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, lanceolato-fusiformibus, mox in articulis binis, aequalibus, triangularibus, acutis, uniguttulatis decedentibus, hyalinis, totis 10 Mik. long., 4 Mik. crass.

Auf dicht liegenden, faulenden, sehr feuchten Buchenblättern und von da auch auf darnebenliegende Aestchen und Rindenstücke übergehend, sehr selten, im Spätherbst. Im Walde gleich unterhalb Mappen.

Madame Libert bezeichnet l. c. die Sporen als „sporidia globosa“. Dem ist aber nicht so, die Libert'schen Specimina auf der Senckenberg'schen Bibliothek in Frankfurt a. M. stimmen in Allem mit meinem Pilz und obiger Beschreibung vollkommen überein. Sehr nahe steht die Hypocr. stipata der Hypocrea delicatula Tul. S. F. C. III. p. 33 c. ic., letztere unterscheidet sich aber von ersterer, ausser durch die Farbe, sofort durch die kugeligen Sporenglieder. Dass Hoffmann, in dessen Index Fung., bei Sphaeria stipata Curr. den Libert'schen Pilz anführt, beruht auf einem Versehen.

* **H. repanda** nov. sp. — Fungus conidiophorus Trichodermati viridi similis, plerumque stroma ascigerum circumdans. Conidia aeruginosa, globosa, nucleata, 6 Mik. diam. Stromatibus ascigeris in ligni rimis ortis, superficialibus, 6 Mill. long., 5 Mill. lat., 1—2 Mill. crass., orbicularibus, elongatis difformibusque, basi in centro adfixis, margine repando, disco subconvexo, undulato, primo atro-olivaceis, nitidis, dein fusco-nigris, intus albis, carnosis; peritheciis immersis, periphericis, minutissimis, ostiolis punctiforme papillatis, hemisphaericis, atris; ascis sessilibus, cylindraceis, 8sporis, 68 Mik. long., 5 Mik. crass.; sporidiis e cellulis binis, subaequalibus, subglobosis, mox secedentibus formatis, singulis 4 Mik. diam., hyalinis.

Auf noch hartem, faulem Holz eines alten gefällten Stammes von Salix, nur einmal gefunden, jedoch in ziemlich vielen Exemplaren, im Herbst. Auf dem alten Sand Oestrich gegenüber. Die beiden Sporentheile sind allerdings nicht ganz gleich, jedoch der untere Theil lange nicht so auffallend eiförmig und kleiner, wie z. B. bei Hypocrea gelatinosa. Durch die schwarz-olivengrüne, öfter in's Kupfrige schillernde Farbe, von allen verwandten sofort zu unterscheiden.

160. Claviceps (Tul.) Kühn.

1. **C. purpurea** K. — Symb. m. p. 186. — Hierher sind nach den Untersuchungen Tul. l. c. alle unter Sclerotium Clavus Symb. m. p. 404. angeführten Formen als Mycelia quiescentia zu ziehen.

9. Melanconideae †. Symb. m. p. 186.

162. Aglaospora (d. Ntrs.) Tul.

1. **A. profusa** Tul. — Die Spermogonienform wurde in F. rh. 2329 ausgegeben.

2. **A. Taleola** Tul. — Symb. m. p. 187. —

Fungus stylosporiferus.

Endlich gelang es mir auf älteren Aesten diese Fruchtform, wie sie theilweise Tul. l. c. beschrieben, aufzufinden. Auf dem Gipfel der jugendlichen Stromata, bilden sich die labyrinthischen, verbogenen Zellen, erfüllt mit einer weiss-grauen Gallerte, welche bei feuchtem Wetter tremellenartig hervorbricht, oft 2 Linien grosse Häufchen bildend, der Tremella albida täuschend ähnlich. In ihr liegen die, von Tulasne beschriebenen, cylindrischen, bogenförmig-gekrümmten, 24 Mik. langen u. 4—5 Mik. breiten Stylosporen. Neben diesen und viel zahlreicher sind aber elliptisch-eiförmige, an beiden Enden stumpf gespitzte, meist gerade, einfache, 16 Mik. lange und 8 Mik. breite Sporen (Leucoconidien?) vorhanden, welche Tul. l. c. nicht beschrieben. Die Conidien, welche Tul. l. c. beschrieben, konnte ich nicht auffinden.

Noch bevor die eben beschriebenen Fruchtformen verschwinden, reifen die sich im unteren Theile des Stroma's, innerhalb der bekannten schwarzen Grenzlinie bildenden Perithecien. In Fasc. 25 der F. rh. werde ich diese interessanten Fruchtformen ausgeben.

163. Melanconis Tul.

1. **M. lanciformis** Tul. — Symb. m. p. 187. —

Fungus conidiophorus Tul. l. c. — Coryneum disciforme Cord. Jc. III. p. 36. T. VI. Fig. 91 (pr. p.) — F. rh. 2334. —

An, selbst den dünnsten, dürren Zweigen desselben Baumes Betula), an welchem dickere Aeste die Schlauchform bewohnt, nicht selten, im Winter. Im Schlosspark Reichartshausen.

6. **M. spodiaea** Tul. — Symb. m. p. 189. – Den Conidienpilz gab ich in F. rh. 2333 aus.

8. **M. modonia** Tul. — Symb. m. p. 189. — Der Conidienpilz wurde in F. rh. 2335 ausgegeben.

10. **M. longipes** Tul. — Symb. m. p. 190. — Die Schlauchform wurde in F. rh. 2332 ausgegeben.

11. **M. umbonata** Tul. — Symb. m. p. 190. — Auch von dieser wurde die Schlauchform in F. rh. 2331 ausgegeben.

164. Calospora Nke.

C. Berkelaei (Tul.) †. — Melanconis Berkelaei Tul. — Symbol m. p. 188. — F. rh. 2330 I. und II. –

II. Fungus pycnidium.

Peritheciis ut ascophora sed stylosporiferis. Stylosporis ut endosporae sed appendiculis stylosporae sesquilongioribus.

In Gesellschaft mit der Conidien- und Schlauchform an einem jüngeren, dürren Stämmchen von Ulmus effusa, im Herbst. Bei Hattenheim.

Aeusserlich sind die Pycnidien von den schlauchführenden Perithecien nicht zu unterscheiden. Bei einem verticalen Schnitt aber sieht man, wie die Stylosporen an den Wandungen frei auf langen Stielen gebildet werden. Schon lang gestielt, sind sie Anfangs verkehrt eiförmig, wasserhell, mit körnigem Inhalte erfüllt und am Scheitel mit eingerolltem Anhängsel. Bei weiterem Wachsthum nehmen sie immer mehr eine lanzettförmige Form an, bis zuletzt die reife Spore die Fächer und Farbe zeigt wie die Endosporen, abfällt und als schwarze Masse ausgestossen wird. Die hängenbleibenden Anhängsel, deren unterer hier als Stiel zu betrachten ist, haben eine Länge von 75 Mik. Da bei Melanconis Tul. keine Pycnidien vorkommen, so nehme ich keinen Anstand diesen Pilz zu der, sonst so nah verwandten, Calospora zu ziehen. Es wäre bei dieser nur noch zu bemerken, dass auch Conidien vorkommen, welches übrigens auch bei C. aucta (Tul.) der Fall ist.

166. Fenestella (Tul.)

* **F. macrospora** nov. sp. — F. rh. 2328. — Stromate valseo, late conico, sub cortice nidulante. Peritheciis dense stipatis, 8—12, majusculis, obovatis, nigris, nucleo griseo, in collum attenuatis, ostiolis in disco ferrugineo, rimoso, papillaeformibus, atris, perforatis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 270 Mik. long., 21 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, inaequaliter didymis sed vix constrictis, multiseptatis muriformibusque, fusco-flavis, utrinque pallidiori apiculatis, 48 Mik. long., 18 Mik. crass.

An dürren, berindeten Aesten von Corylus und Fagus, selten, im Herbst. Im Schlosspark Reichartshausen und im Oestricher Wald.

Spermogonien fand ich auf ersterem Substrat. Sie bilden etwas kleinere Pusteln als die Schlauchform, sind mehrfächerig, mit cylindrischen, gekrümmten, 6 Mik. langen und 1½—2 Mik. breiten Spermatien.

167. Thyridium Nke.

* **T. tumidum** (Pers.) Nke. in litt. — Sphaeria t. Pers. Syn. p. 41. — Ascis substipitatis, cylindraceis, 8sporis; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, utrimque obtusis, medio constrictis, 5—6septatis muriformibusque, septis plerumque obscuris, fuscis, 20 Mik. long., 8 Mik. crass.

An faulen, noch berindeten Aesten von Quercus, sehr selten, im Herbst. Im Mittelheimer Vorderwald.

Hoffmann in dessen Index p. 130 zieht zu Sph. tumida P. Cytispora tumida Lib., was aber nicht der Fall ist.

* **T. rostratum** nov. sp. — Spermogoniis sub cortice laxe adhaerentibus, gregatim nidulantibus, demum in ramis decorticatis liberis, singulis 1—1½ Mill. alt., 1 Mill. lat., e basi globosa vertice attenuatis vel versiformibus, atris sed quandoque villo lutescenti tectis, saepe confluentibus, unicellularibus, ostiolis subpapillaeformibus, perforatis; cirrhis plerumque amorphis, vinosis; spermatiis minutissimis, ca. 4 Mik. long., 1 Mik. crass., cylindraceis, curvatis, continuis. Peritheciis ascigeris 2—6, in stromate ventricoso-conico, demum libero, aterrimo nidulantibus, dense stipatis, raro in orbem dispositis, globosis, magnis, 1 Mill. lat., in rostrum attenuatis, villo tenuissimo lutescenti tectis, ostiolis longe exsertis, 1—1½ Mill. longis, teretibus, apice attenuatis perforatisque, flexuosis, aterrimis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 160 Mik. long., 14 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, utrimque obtusis, 5septatis muriformibusque, ad septa constrictis, fuscis, 20 Mik. long., 10 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus, multiguttulatis.

Beide Fruchtformen gesellschaftlich auf faulenden, sich entrindenden, auf feuchtem Boden liegenden Aesten von Quercus. Nur einmal fand ich diesen ausgezeichneten Pyrenomyceten im Mittelheimer Vorderwald, im Frühling.

10. Valseae Nke. pr. p. — Symb. m. p. 195.

168. Valsa (Fr.) Tul. pr. p.

* **V. coronata** †. Fung. integr. — Nke. Pyr. germ. I. p. 196. — Sphaeria c. Hoffm. V. C. I. p. 26 c. ic. — Omnes Fungi ascophori. —

Spermogoniis stromatibus perithecigeris sesqui latioribus deplanatis, orbicularibus, disculo erumpente, epidermide stellatim plicata cincto, sordido, pulverulento, poro centrali conico, atro, pertuso, intus labyrinthice multilocculatis, nucleo olivaceo; spermatiis cylindraceis, curvatis, continuis, hyalinis, 6 Mik. long., 1 Mik. crass. Ascis oblongis, utrimque attenuatis, sessilibus, 8sporis, 30 Mik. long., 6—7 Mik. crass.; sporidiis farctis, ut spermatia, sed 7—8 Mik. long., 1½ Mik. crass.

Beide Fruchtformen gesellig an dürren, berindeten, noch stehenden Aesten von Cornus alba, sehr selten, im Frühling. Im Schlosspark Reichartshausen. In Fascl. XXV. der F. rh. wird dieser schöne Pyrenomycet ausgegeben

* **V. populina** nov. sp. — Fungus spermogonium Naemaspora populina Pers.

Syn. F. p. 109 e-t. — Cirrhis flavis; spermatiis cylindraceis, curvatis, 8 Mik. long., $1\frac{1}{2}$ Mik. crass. Fungus ascophorus. Valsae salicinae valde similis. Ostiolis punctiformibus, in disco sordide albo, pulveraceo, aterrimis; ascis oblongis, substipitatis, 4sporis, 54 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis cylindraceis, parum curvatis, continuis, 20 Mik. long., 4 Mik. crass.

Auf dürren Aesten von Populus nigra, beide Fruchtformen gesellschaftlich, selten, im Spätherbst. Um Oestrich.

Durch die Spermogonien von Valsa sordida, salicina und ambiens bestimmt unterschieden. Bisher beobachtete ich nur die 4sporige Form.

* **V. Lauro-Cerasi** Tul. S. F. C. II. p. 195. - F. rh. 2248 II. —

Fungus spermogonium etiam Cytispora Lauro-Cerasi Fckl. (Cfr. Symb. p. 398) est. —

Beide Fruchtformen an demselben Strauch von Prunus Lauro-Cerasus, die Spermogonien an den dürren Aesten und Blättern, die Schlauchform an den dürren Aesten, letztere im Herbst.

Nach meiner Ansicht ist die Cytispora Lauro-Cerasi sicher hierhin zu ziehen und ist dieselbe eben nur die Blattform derjenigen Spermogonien, welche die Rinde der Aeste bewohnen, um welche sich später die Schlauchfrüchte lagern. Beide haben denselben inneren Bau, die gleiche Mündungsscheibe, die gleichgefärbten Ranken und gleiche Spermatien, nur, dass sich um die Blattform, wegen des ungeeigneten Substrats, keine schlauchführenden Perithecien lagern können. Sicherlich verhält es sich ähnlich bei allen jenen Cytisporen, die so häufig auf weichen Pflanzentheilen, Seitenorganen, wie Blätter, Fruchtfleisch etc. vorkommen. Dahin gehören alle jene, welche ich Symbol. m. p. 398 als C. foliicola angegeben und theilweise in den F. rh. ausgegeben habe, ferner beobachtete ich öfter Cytisporen im Fleische dürrer, faulender Zwetschen, Aepfel und Birnen. Alle diese gehören wohl auf den Axentheilen dieser Bäume nistenden Valseen an. Ein analoges Verhalten bietet Valsa Friesii dar, wo vorzugsweise die Spermogonien auf den Blättern erscheinen und nur sparsam auf den Aestchen, letztere sind aber bis auf die glänzend schwarzen Gehäuse, mit den blattbewohnenden identisch.

Nitschke Pyr. g. I. p. 229 zieht Valsa L.—C. Tul. zu V. cincta Fr., ich bin der Ansicht nicht. Habituell unterscheidet sie sich von derselben, sodann durch die ausserordentliche Häufigkeit von ovalen Sporen, jedoch meist neben den cylindrischen in demselben Schlauch. Ferner sind die Spermatien-Ranken hellroth, und die Spermatien nach meiner Messung 6 Mik. lang (nach Tul. 5 Mik.). Die Spermatien der V. cincta sind 8 Mik. lang. Nke. hat l. c. offenbar hier verschiedene Spermatien, besonders jener Cytispora rubescens, welche zu Valsa Prunastri gehört, vor sich gehabt, daher das Schwanken in seinen Grössenangaben.

* **V. olivacea** nov. sp. — F. rh. 2350. — Spermogoniis sparsis, globosis, 1 Mill. lat., atro-olivaceis, simplicibus, sub epidermide pustulato-inflata nidulantibus, tectis, ostiolo vix prominulo, minutissimo, punctiformi, obtuso, perforato; cirrhis plerumque confluentibus, olivaceis; spermatiis cylindraceis, curvatis, continuis, hyalinis, 8—9 Mik. long., $2\frac{1}{2}$ Mik. crass. Peritheciis ascigeris demum in spermogoniorum viciniis ortis, 5—10, sub stromate late conico seu elliptico circinantibus, decumbentibus, spermogoniorum magnitudine coloreque, in collum attenuatis,

ostiolis in disco olivaceo, sed a corticis epidermide alba tectis, distincte exsertis, atris, primo conicis, demum perforatis; ascis stipitatis, oblongis, 8sporis, 68 Mik. long., 12 Mik. crass; sporidiis distichis, cylindraceis, parum curvatis, continuis, hyalinis, 18 Mik. long., 5 Mik. crass.

Beide Fruchtformen gesellschaftlich an dünnen, dürren, noch stehenden Zweigen von Lonicera Xylosteum, sehr selten, im Winter und Frühling. Im Walde unmittelbar hinter Schloss Vollrads.

Diese höchst interessante Valsa steht der V. Cypri Tul. jedenfalls sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die angegebenen Merkmale, der Spermogonien sowohl als der Schlauchfrüchte, bestimmt von derselben. Erstere haben nicht das breite ostiolum wie bei V. Cypri und die Spermatien sind constant grösser. Letztere unterscheiden sich sofort durch die verbogene, oft elliptische Scheibe, und die viel längeren, conischen Mündungen.

12. **V. sordida** †. Symb. m. p. 198. – Ich sah hier einmal, wie bei den reifen schlauchführenden Perithecien deren Inhalt als goldgelbe Ranken, äusserlich ganz ähnlich denen der Spermogonien dieses Pilzes, aber nur reife Schläuche enthaltend, ausgestossen wurde. Also auch in dieser Eigenthümlichkeit bekunden beide Formen ihren genetischen Zusammenhang. Noch bei keiner anderen Valsa sah ich diese Erscheinung und ist mir auch nicht bekannt, dass andere Forscher dieselbe sahen.

* **V. Taxi** nov. sp. — F. rh. 2347. — Spermogoniis pustulatis, 2—3 Mill. lat., convexis seu lato-obtuso-conicis, saepe confluentibus, poro centrali minuto in disco orbiculari, plano, sordido, intus multicellularibus, corneis, griseis; cirrhis longissimis, piliformibus, contortis, aureis; spermatiis cylindraceis, curvatis, continuis, 8 Mik. long., 1½ Mik. crass. Peritheciis ascigeris 12—20, demum circum spermogonia in cortice interiori inordinate nidulantibus, decumbentibus, globosis, atris, in collum perithecium dimidium aequans attenuatis, ostiolis in disco sordido, punctiformibus, planis plicatisque, atris, demum discum totum occupantibus; ascis stipitatis, oblongis, 8sporis, 72 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, cylindraceis, curvatis, continuis, 16 Mik. long., 3 Mik. crass.

Beide Fruchtformen gemeinschaftlich auf dürren, berindeten Aesten von Taxus baccata, selten, im Herbst. Im Schlosspark Reichartshausen.

Der Valsa Friesii sehr nahe stehend, unterscheidet sie sich von derselben besonders durch die Spermogonien und die constant grösseren Schlauchsporen.

33. **V. Auerswaldii** Nke. — Symb. m. p. 202. — Forma tetraspora, salicicola. F. rh. 2349. —

Ascis oblongis, sessilibus, 4sporis, 28—36 Mik. long., 8 Mik. crass.: sporidiis conglobatis, cylindraceis. curvatis, 16—20 Mik. long., 3—4 Mik. crass. Spermatiis cylindraceis, curvatis, 7—8 Mik. long., 1½—2 Mik. crass.

Auf noch zähen Zweigen von Salix Caprea, selten, im Frühling, mit den Spermogonien. Oberhalb Hallgarten. Zu V. Auerswaldii gehört auch jene auf Betula, die ich Symbol. m. p. 202 zu V. nivea zog.

34. **V. nivea** Tul. — Symb. m. p. 202. — Nach genauerer Vergleichung jener Form, die ich l. c. als auf Prunus domestica wachsend angab, fand ich, dass dieselbe nicht zu V. nivea gehört sondern wahrscheinlich zu V. cincta. Doch

unterscheidet sie sich von der gewöhnlichen Form der letzteren durch das viel hellere Stroma, die constant schneeweisse Scheibe, in welcher, meist zweireihig, die grossen plattgedrückten, in der Mitte gebuckelten, durchbohrten Mündungen liegen, sowie durch die kleineren und schmäleren Spermatien, Schlauchsporen und Schläuche, erstere 6 Mik. lg., 1 Mik. br., die Schlauchsporen 9—10 Mik. lg., 2 Mik. br., die Schläuche 40 Mik. lg., 5 Mik. br. Ich werde dieselbe weiter beobachten.

169. Valsella †.

2. **V. clypeata** †. Symb. m. p. 203. — F. rh. 2351. II. —

Fungus spermogonium.

Spermogoniis conceptaculis ascigeris similibus sed minoribus deplanatisque, poro centrali albo apertis, multicellularibus; spermatiis cylindraceis, curvatis, continuis, 6 Mik. long., 1 Mik. crass.

In Gesellschaft mit der Schlauchform, im Herbst. Auch bei Johannisberg, jedoch auch hier nur an einer Stelle.

* **V. Rosae** nov. sp. — F. rh. 2352. — Conceptaculis spermatiiferis atris, suborbicularibus, subdepressis, poro communi albo apertis, multicellularibus; spermatiis cylindraceis, curvatis, continuis, 6 Mik. long., $1^1/_2$ Mik. crass; conceptaculis ascigeris gregariis, raro confluentibus, 2 Mill. diam., orbicularibus oblongisque, obtuso-conicis ventricosisque, aterrimis, perithecia 6—8, globosa, dense stipata, nigra includentibus, ostiolis in disco minuto, orbiculari ellipticove, niveo, punctiforme prominulis, atris; ascis oblongis, polysporis, 32 Mik. long, 8 Mik. crass.; sporidiis cylindraceis, curvatis, continuis, hyalinis, 10 Mik. long., 3 Mik. crass.

Beide Fruchtformen gesellschaftlich an dünnen, dürren Zweigen von Rosa rubiginosa, sehr selten, im Herbst. Um Gottesthal bei Oestrich.

* **V. nigro-annulata** nov. sp. — Conceptaculis gregariis, saepe confluentibus, minutis, vix 1 Mill. latis, distincte orbicularibus, nigro-annulatis, quandoque annulo prominulo, plano-depressis, sub corticis epidermide nidulantibus, stromate albo-cinereo; peritheciis plerumque 4, minutis, globosis, collo brevi; ostiolis in disco minutissimo, sordido, quandoque coronato, punctiformibus, atris; ascis oblongis, 12—16sporis, 28 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis farctis, cylindraceis, curvatis, simplicibus, hyalinis, 10 Mik. long., $2^1/_2$ Mik. crass.

An dürren, berindeten Aestchen von Salix Caprea, sehr selten, im Frühling. Auf der Höhe des Waldes zwischen dem Rabenkopf und dem Frankensteiner Kopf, bei Oestrich.

Der schwarze Rand des Conceptakels scheint durch die Rindenepidermis hindurch, ähnlich wie bei Aglaospora Taleola auf glatter Rinde sitzend. Oefter sind dieselben eingedrückt und haben dann Aehnlichkeit (natürlich kleiner) mit Diatrypella circumvallata. Spermogonien sah ich noch nicht.

* **V. leptostroma** nov. sp. — Conceptaculis sub epidermide sparse nidulantibus, 1 Mill lat., orbicularibus, planissimis, nigris, intus albidis, perithecia minutissima, globosa, 2—4 includentibus, ostiolis 2—4, in disco orbiculari, minutissimo, albido, punctiformibus, nigris; ascis oblongo-ovatis, sessilibus, 12—16sporis,

32 Mik. long., 8 Mik. crass; sporidiis farctis, cylindraceis, curvatis, continuis, hyalinis, 12 Mik. long., 3 Mik. crass.

An dünnen, dürren, noch berindeten Aestchen von Lonicera Xylosteum, sehr selten, im Winter. Bisher fand ich diese niedliche Art nur zweimal an verschiedenen Stellen, am Waldrande bei Johannisberg und Hallgarten.

170. Diaporthe Nke.

* **D. decedens** (Fr. (?) †. — F. rh. 1983 unter Dialytes d. (Fr.) Nke. — Sphaeria d. Fr. Syst. myc. II. p. 481? — Sporidiis lanceolato-oblongis, medio septatis, 4guttulatis, hyalinis, utrimque acute appendiculatis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.

An dürren, berindeten Aesten von Corylus Avellana, selten, im Frühling. Oestrich.

In Symb. m. p. 204 gab ich nach einer brieflichen Mittheilung von Nitschke an, dass Diatrype pyrrhocystis Berk. & Br., Sphaeria decedens und tessera Fr. alle ein und derselbe Pilz sein möchten. Nach genauerer Vergleichung bin ich aber jetzt anderer Meinung. Diatrype pyrrhocystis Berk. & Br. in Rbh. F. eur. 136. ist von beiden letzteren durch die viel grösseren, bis 30 Mik. langen, 8 Mik. breiten, an beiden Enden mit langen Anhängseln versehenen, Sporen verschieden. Ich selbst fand diesen Pilz noch nicht, sondern besitze nur das citirte Specimen in Rbh. Sammlung und solche von Nitschke bei Münster gesammelte. Jedenfalls gehört derselbe aber zu Diaporthe Nke. D. decedens unterscheidet sich von D. tessera besonders durch die Anhängsel der, auch constant kleineren Sporen. Ob aber erstere die Friesische Sph. d. ist, ist mir zweifelhaft.

* **D. tessera** (Fr.) †. — Sphaeria tessera Fr. Syst. myc. II. p. 405! — F. rh. 592 unter Wuestneia t. (Fr.) Awd. —

Ascis oblongis, sessilibus, 8sporis, 72 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-lanceolatis, medio septatis constrictisque, 4guttulatis, hyalinis, 14 Mik. long., 6 Mik. crass.

An faulen, noch berindeten Aesten von Corylus Avell., nicht selten, im Frühling. Um Oestrich. Der Pilz hat oberflächlich betrachtet viel Aehnlichkeit mit Valsa germanica Nke.

9. **D. Strumella** †. Symb. m. p. 205. — Die Zuziehung von Podosporium Ribis † als Spermogonienfrucht zu diesem beruht auf einem Irrthum, sie gehört vielmehr als Pycnidienfrucht zu Dothidea ribesia Tul. (s. d.)

11. **D. Carpini** †. Symb. m. p. 205.

Fungus spermogonium.

Spermogoniis sub corticis epidermide nidulantibus, demum erumpentibus, 1—2 Mill. lat., conceptaculis obtuse conicis irregularibusve, nigris, poro centrali plerumque irregulariter fisso apertis, intus cellulis globosis, dense stipatis formatis; spermatiis lanceolato-fusiformibus, biguttulatis (uniseptatis?), hyalinis, 12 Mik. long., 3—4 Mik. crass.

In Gesellschaft der Schlauchform, nur einmal beobachtet, im Winter.

12. **Diaporthe sulfurea** †. Symb. m. p. 205.

Fungus spermogonium.

Spermogoniis sub corticis epidermide nidulantibus, latissime conicis, orbicu-

laribus, 2—2 1/2 Mill. latis, gelatina grisea, homogenea repletis, disco centrali, erumpente, orbiculari, applanato seu valde convexo, pulverulento, amoene flavo, demum perforato et massa gelatinosa, diaphana, fusca, expulsa; spermatiis late fusiformibus, quandoque inaequilateralibus, continuis, 1—2guttulatis, 12—16 Mik. long., 5—6 Mik. crass, hyalinis.

Auf dürren Zweigen von Corylus, im Frühling. Im Jura (Morthier).

* **D. controversa** (Desm.) Nke. in litt. — Sphaeria c. Desm. Ann. sc. nat. 1842. XVII. 102. sec. Nke. — F. rh. 2346. — Ascis oblongis, 8sporis, 56 Mik. long., 8 Mik. crass; sporidiis distichis, fusiformibus, medio non constrictis, rectis, uniseptatis, quadriguttulatis, hyalinis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.

Auf dürren, berindeten Ausschlägen von Fraxinus exc., sehr selten, im Herbst. Im Walde unterhalb Mappen.

* **D. Valerianae** n. sp. — Stromatibus linearibus, 1—2 lin. long., 1/2 lin. lat, intus nigro-limitatis, in caulium cortice nidulantibus, atris; peritheciis stromati immersis, sparsis, parum protuberantibus, depresso-globosis, nigris, ostiolo brevissimo, punctiformi, prominulo; ascis oblongis, 8sporis; sporidiis distichis, fusiformibus, subrectis, 3septatis, 4guttulatis, hyalinis, 12 Mik. long., 3 1/2 Mik. crass.

An dürren Stengeln von Valeriana officinalis, sehr selten, im Winter. Im Oestricher Wald.

14. **D. Epilobii** †. Symb. m. p. 206. Wurde in F. rh. 2338 ausgegeben.

* **D. revellens** Nke. Pyr. g. I. p. 302. — Forma ostiolis elongatis. — F. rh. 2342. —

Ascis et sporidiis ut Nke. l. c. descripst.

An faulenden, noch berindeten, starken Aesten von Corylus Avellana, in Gesellschaft mit Melogramma ferrugineum, selten, im Frühling. Im Oestricher Walde nahe der Pfingstmühle.

* **D. Cerasi** nov. sp. — F. rh. 2341. — Stromate subcorticali, late effuso lignoque atro circumscripto. Peritheciis in cortice interiori nidulantibus, minutis, globosis, plerumque in gregibus orbicularibus dispositis, ostiolis minutis, subcylindraceis, obtusis, atris, in corticis rimulis excavatis, atris, orbicularibus irregularibusve erumpentibus, epidermidem corticis non superantibus; ascis oblongis, 8sporis, 50 Mik. long. (pars sporifer.), 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-fusiformibus, utrimque obtusis, sed minutissime acute appendiculatis, 4guttulatis, medio parum constrictis, hyalinis, 12 Mik. long., 4—5 Mik. crass.

An dürren, noch berindeten Aesten von Cerasus avium, sehr selten, im Frühling. Auf dem Gipfel des Rabenkopfs bei Oestrich.

Steht der D. Rehmii und revellens Nke. sehr nahe.

* **D. exasperans** Nke. Pyr. g. I. p. 289. — Ascis sporidiisque ut Nke. l. c. descripst.

An den unteren, von faulenden Blättern bedeckten, Theilen abgestorbener Stämmchen von Betula alba, wie es scheint selten, im Frühling. Im Oestricher Wald. Ich fand nur die Form mit stark verlängerten, oft 3/4 Linien langen Ostiolis.

23. **D. Sarothamni** Nke. — Symb. m. p. 207. — Wurde in F. rh. 2345 ausgegeben.

24. **D. Corni** †. Symb. m. p. 207. — Wurde in F. rh. 2343 ausgegeben.

* **D. incarcerata** (B. et Br.) Nke. Pyr. g. I. p. 297. — Diatrype i. Berk. & Br. Outl. of Br. F. p. 388. —

Auf ziemlich starken, dürren Aesten von Rosa canina, selten, im Herbst. Im Walde bei Mappen.

31. **D. velata** Nke. — Symb. m. p. 209. — Die Schlauchform wurde in F. rh. 2344 ausgegeben.

* **D. macrostoma** Nke. Pyr. g. I. p. 284. — F. rh. 2340. —

An den unteren, unter feuchten Blättern noch stehenden, dünnen, faulenden Stämmen von Fagus sylv., sehr selten, im Frühling. Im Mittelheimer Vorderwald. Stimmt in allen Punkten mit Nke.'s l. c. Beschreibung überein. Die Schnäbel, besonders an den fast im Boden stehenden Theilen des Substrats, oft 2 Linien lang.

* **D. Berkeleyi** Nke. Pyr. g I. p. 273. – Zu dieser gehört, nach mündlichen Mittheilungen Nitzschke's, Sphaeria Angelicae †. Symb. m. p. 113, trotz ihrer langen Schnäbel. Phoma complanatum wäre daher als Spermogonienfrucht derselben zu streichen.

* **D. Tulasnei** Nke. Pyr. g. I. p. 274. — F. rh. 2339. — In beiden Fruchtformen, auf dürren Stengeln von Medicago sativa, häufig, im Winter. Um Johannisberg.

38. **D. Arctii** (Lasch.) Nke. — Symb. m. p. 210. — Die Schlauchform wurde F. rh. 2337 ausgegeben.

* **D. Chailletii** Nke. Pyr. g. I. p. 276. — An dürren Stengeln von Atropa Belladonna, wie es scheint, selten, im Frühling. Wurde neuerdings von Morthier im Walde bei Corcelles Ct. Neuchatel, wo sie früher Chaillet entdeckte, wieder aufgefunden. Sie stimmt mit der Beschreibung von Nke. l. c. vollkommen überein, nur sind die conischen Ostiola meist mehr verlängert, so dass sie bei den längsten in's Cylinderförmige übergehen. In Fasc. XXV. der F. rh. wird dieselbe ausgegeben.

42. **D. nodosa** †. Symb. m. p. 210.

Fungus spermogonium.

Spermogoniis sparsis, sub epidermide nidulantibus, minutis; spermatiis oblongo-lanceolatis, continuis, biguttulatis, hyalinis, ca. 8 Mik. long., 3 Mik. crass.

Auf dürren Aesten von Syringa v., nicht selten, im Frühling. Im Schlosspark Reichartshausen.

* **D. protracta** Nke. Pyr. g. I. p. 255. — An dürren, berindeten Aesten von Acer campestre, selten, im Frühling. Im Oestricher Wald.

44. **D. spiculosa** (Alb. & Schw.) Nke. Pyr. g I. p. 256. — Symb. m. p. 211. —

Fungus spermogonium. Spermogoniis pustulatis, gregariis, subglobosis, 1 Mill. diam., sub epidermide nidulantibus, 2—4cellularibus, griseis, disco irregulari, ab

epidermide fissa circumdato, albo; spermatiis oblongo-ovatis, continuis, biguttulatis, hyalinis, 8 Mik. long., 3—4 Mik. crass.

An dürren, berindeten Aestchen von Sambucus racemosa, nicht selten, im Frühling. Rabenkopf bei Oestrich.

* **D. nigricolor** Nke. Pyr. g. I. p. 260. — An dürren Aesten von Rhamnus Frangula, selten, im Herbst und Winter. Im Mittelheimer Wald.

* **D. cryptica** Nke. Pyr. g. I. p. 265. — An faulen, noch berindeten Aesten von Lonicera Xylosteum, sehr selten, im Winter. Um Johannisberg.

46. **D. pulla** †. Symb. m. p. 211. — Hierher gehört zweifelsohne als weitere Spermogonienform Sphaeropsis leucostigma Lév. — Symb. m. p. 397. — Die Spermatien sind denen der l. c. beschriebenen, Aestchen bewohnenden, Form (Phoma Hederae) ganz gleich, wenn auch manche etwas länger sind.

Es verhält sich diese blattbewohnende Spermogonienform zu Diaporthe pulla wie die blattbewohnenden Cytisporen z. B. von Valsa Friesii und Lauro-Cerasi sich zu ihren betreffenden Schlauchfrüchten verhalten.

Interessant ist bei Sphaeropsis leucostigma, wie hier schon das schwarze Stroma landkartenartig in der Blattsubstanz ausgegossen, besonders um die Spermogonien auftritt, an allen Exemplaren, die ich ausgab, deutlich zu sehen. Verlangten die Schlauchfrüchte kein dickeres, härteres Substrat, so würden sie wohl auch auf den Blättern erscheinen. Stets fand ich auf denselben Stämmen, welche die besagten Spermogonien trugen, an den welkenden und dürren Aestchen die Schlauchfrüchte. Was ich l. c. über die Verwandtschaft dieses Pilzes mit Diplodia Hederae gesagt, ist hiernach zu berichtigen.

172. Cryptovalsa (Ces. & De Ntrs.) †.

* **C. Pruni** nov. sp. — F. rh. 2336. — Stromate diathrypeo, latissime effuso, subcorticale, nigro; peritheciis sub stromate in cortice interiori nidulantibus, plerumque dense stipatis, globoso-ovatis, majusculis, ostiolis ut in Crypt. Nitschkii formatis, in corticis rimis erumpentibus; ascis longissime stipitatis, clavatis, antice subobtusis, polysporis, 74 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis cylindraceis, sed utrimque parum attenuatis, curvatis, continuis, pallide fuscescentibus (in ascis), 10—12 Mik. long., 4 Mik. crass.

An dürren, noch berindeten Aesten von Prunus spinosa, selten, im Winter Um Oestrich an mehreren Stellen, auch im Jura von Morthier gesammelt.

Von den verwandten C. Nitzschkii und effusa unterscheidet sie sich bestimmt durch die grösseren Schläuche und Sporen.

* Endoxyla nov. gen.

Stroma obscurum. Perithecia ascigera in greges plerumque seriales dense deposita, raro sparsa, in ligno tota immersa, ovato-globosa seu pressione magis angustata, in collum apice incrassatum, prominulum (ostiolum referens) attenuata, atra; ostiola superficialia, sphaeriae-seu demum pezizaeformia, papillata perforataque, atra. Asci longe stipitati, anguste clavati, 8spori. Sporidia disticha vel in asci inferiori parte monosticha, cylindracea, curvata, continua, junioria 3—4guttulata, pallidissime fusca. Paraphyses tenuissimae, filiformes, multiguttulatae, copiosae.

Spermogonia minuta, superficialia, globosa, papillata, demum cupuliformia, aterrima. Spermatia minutissima, cylindracea, parum curvata, continua, hyalina.

Sphaeria parallela Fr. et Sph. operculata Alb. & Schw. etiam hujus generis sunt.

* **E. macrostoma** nov. sp. — F. rh. 2321. — Spermogoniis ut generis, in series lineares, longas dispositis; spermatiis ca. 4 Mik. long., 1 Mik. crass.

Peritheciis ascigeris in greges plerumque biseriales, raro uniseriales et sparsas dispositis, majusculis in collum, perithecium subaequans attenuatis; ostiolis prominulis majusculis, 1/4 Mill. lat., sphaerulaeformibus, globosis seu late ventricoso-conicis, vertice parum umbonatis, papillatis, numquam cupulaeformibus, atris, lignum inquinantibus, sed quandoque mycelio (stromate?) byssino, albo vel fusco circumdatis; ascis 58 Mik. long. (pars sporifer.), 6—7½ Mik. crass., stipite 40 bis 50 Mik. long.; sporidiis 10—12 Mik. long., 3 Mik crass.; spermatiis 4 Mik. long. 1 Mik. crass.

Auf faulenden, entrindeten, ziemlich dicken, auf dem Boden liegenden Aesten von Quercus, sehr selten, im Herbst. Im Winkler Wald am Bachweg.

Die ziemlich grossen Perithecien bilden meist 5—8 Mill. lange und 1 Mill. breite, gewöhnlich 2 reihige und dichte, ganz in's Holz gesenkte Räschen, denen die freistehenden Mündungen entsprechen. Von den beiden nahe verwandten parallela und operculata unterscheidet sie sich besonders durch die beschriebenen Mündungen, bei ersterer sind dieselben viel kleiner und rund, bei der zweiten becherförmig zusammenfallend. Sodann ist das Substrat ein ganz anderes. Nitschke in Pyr. g. I. p. 154 zieht die beiden genannten Arten zu Valsa (Eutypa), welches dieser exacte Beobachter gewiss nicht gethan hätte, wenn ihm mehr Material zur Verfügung gestanden. Obgleich scheinbar ein Stroma fehlt, so glaube ich doch jetzt mit Nitschke, und wegen analogen anderer verwandter Formen, dass diese Gattung zu den Valseen zu ziehen ist. Sie möchte hier zwischen Anthostoma und Valsa zu stellen sein.

174. Anthostoma Nke.

* **A. ferrugineum** Nke. Pyr. g. I. p. 118. — An sehr faulem, unter feuchten Blättern liegendem Holz von Carpinus Betulus, sehr selten, im Frühling. In dem Oestricher Wald (Aepfelbach). Stimmt genau mit Nke.'s l. c. Beschreibung und hat im Aeusseren grosse Aehnlichkeit mit Endoxyla. In dem Fasc. XXV. der F. rh. werde ich diesen seltenen Pyrenomyceten ausgeben.

11. Dothideaceae Nke. — Symb. m. p. 214.

175. Pyrenophora (Fr.) †.

1. **P. phaeocomes** (Reb.) Fr. — Symb. m. p. 215. — Reife Schlauchpilze wurden in F. rh. 2362 ausgegeben.

177. Phyllachora Nke.

6. **P. gangraena** (Fr.) †. — Symbol. m. p. 217. — F. rh. 2361. — Ascis oblongo-ovatis, utrinque attenuatis, sessilibus, 8sporis; sporidiis con-

globatis, fusiformibus, curvatis, utrinque obtusiusculis, continuis, 4—5guttulatis, hyalinis, 12 Mik. long., 3—4 Mik. crass.

Der im November von Morthier gesammelte Pilz zeigte die beschriebenen reifen Sporen. Die nabelförmigen Vertiefungen im trockenen Stroma rühren übrigens von den eingefallenen Zellen her, bei dem erweichten Pilz sind sie erhaben.

179. Euryachora Fckl.

1. **E. Sedi** (Lk.) †. Symb. m. p. 220. — Es ist hier zu berichtigen, dass de Notaris schon im Jahre 1867 den Schlauchpilz auffand und denselben Dothidea (Placosphaeria) Sedi nannte. Cfr. d. Ntrs. nuov recl. p. l. Pyr. Ital. No. 43. De Notari's Beschreibung stimmt mit meiner Beobachtung überein bis auf die Sporen, welche er „bilocularia" nennt. Der von mir gegebene Gattungsname möchte aber beizubehalten sein. Ferner bemerke ich, dass auf Taf. VI, Fig. 30 a der Schlauch verkehrt gestellt ist, indem derselbe mit seinem breiten Grunde dem Fruchtlager aufsitzt.

2. **E. stellaris** (Fr.) †. Symb. m. p. 220. — Die Schlauchform wurde in diesem Frühling von Morthier im Jura an den faulen Blättern gefunden. Es bildet dieselbe auf den Asteroma-artigen Flecken, welche hier theilweise verschwunden, verbreitete, schwarze, gefelderte Räschen, bestehend aus dicht gedrängten, äusserst kleinen, erhabenen Perithecien (?), welche büschelweise vereinigte, längliche, meist gebogene, 20 Mik. lange, 4 Mik. breite Schläuche mit 8 sehr kleinen, kugeligen Sporen enthalten. Hiernach steht dieser Pilz manchen Sphaerella- oder auch Asteroma-Arten, welche letztere nach Nitschke's neuesten Mittheilungen ebenfalls Schläuche besitzen, sehr nahe.

182. Dothidea Tul.

1. **D. ribesia** Tul. — Symb. m. p. 222. — Hierher gehört als Pycnidienfrucht Podosporium Ribis †, welches ich als Spermogonien zu Diaporthe Strumella zog. (s. diese.)

Die Stylosporen färben sich später braun und zeigen öfter in der Mitte ein Querfach, ähnlich wie Diplodia-Sporen.

12. Melogrammeae Nke. — Symb. m. p. 224.

184. Fuckelia Nke.

1. **F. amoena** Nke. — Symb. m. p. 224. — Als eine weitere Eigenthümlichkeit ist noch anzuführen, dass die Sporen an beiden Enden mit unregelmässig gewundener, hyaliner Schleimmasse versehen sind, welche letztere bald nach deren Austritt aus dem Schlauch abfällt. Uebrigens sind die Sporen eher breitrübenförmig als eiförmig zu nennen. Symb. l. c. Zeile 13 von unten setze Tab. III. statt Tab. IV.

2. **F. rhenana** †. — Symb. m. p. 224. — Hier sind die Sporen dauerhaft in eine ungleichseitige, hyaline Schleimmasse eingehüllt, so dass letztere an der gewölbten Seite der Sporen am schmälsten und an der anderen Seite am brei-

testen ist, hier oft so breit wie die Spore selbst. Ich fand diese Art jetzt auch auf dürren, noch stehenden Aestchen von Fagus, im hiesigen Walde.

* **F. gastrina** †. Fungus integer. — Fungi ascophori. Phaeosperma g. Nke. in litt. — Sphaeria g. Fr. Syst. myc. II. p. 379. — Hypoxylon g. Fr. S v. Sc. p. 383. — Melogramma g. Tul. S. F. C. II. p. 89. — Quaternaria Nitschkii Fckl. Symb. m. p. 230. II. (Forma corticola). —

Durch Auffindung jener, auf, von der Rinde entblössten, Aesten vorkommenden Form, welche äusserlich einem Hypoxylon so ähnlich ist und durch Verfolgung zahlreicher Uebergänge derselben zu der Rindenform mit Valsa-artigem Stroma und Habitus, oder richtiger gesagt Uebergänge von letzterer zu ersterer, habe ich mich jetzt überzeugt, dass meine Bestimmung in Symb. l. c. eine irrige war. Ich halte jedoch die Zugehörigkeit des dort beschriebenen Spermogonien-Pilzes aufrecht. Nitschke zieht seine Gattung Phaeosperma jetzt zu Fuckelia.

186. Melanops Nke.

1. **M. Tulasnei** Nke. — Symb. m. p. 225. — Die Schlauchform wurde in F. rh. 2363 ausgegeben.

13. Diatrypeae †. Symb. m. p. 228.

191. Coronophora Fckl.

* **C. macrosperma** nov. sp. — Peritheciis sparsis vel laxe gregariis totis superficialibus, stromate (?), Coronophor gregariae magnitudine sed magis regulariter ovato-globosis, antice conico-attenuatis perforatisque, demum, sed raro depressis, subtiliter verrucosis, nigris; ascis ut massa hyalina expulsis, longe abrupte stipitatis, clavatis, antice attenuatis, plus minusve coronatis, polysporis, 152 Mik. long., 24 Mik. crass.; sporidiis cylindraceis, curvatis, continuis, hyalinis, utrimque uniguttulatis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.; pseudoparaphysibus articulatis, latiusculis.

An der inneren Fläche alter, auf feuchtem Laube liegender Rinde von Quercus, sehr selten, im Frühling. Im Walde oberhalb Eberbach nach Hallgarten zu.

Eine sehr ausgezeichnete Art dieser Gattung. Noch weniger als bei den übrigen Verwandten ist hier ein Stroma zu entdecken.

* **C. abietina** nov. sp. — Peritheciis caespitosis, erumpentibus, demum liberis, Coronophorae gregariae forma magnitudineque; ascis abrupte clavatis, coronatis, inferiori parte multo latiori quam in C. greg., 80 Mik. long., 16 Mik. crass. (in clavula), multisporis; sporidiis cylindraceis, curvatis, continuis, 8 Mik. long., $1^1/_2$ Mik. crass., hyalinis.

An faulenden, noch berindeten Aesten von Pinus excelsa, sehr selten, im Frühling. Im Walde oberhalb Hallgarten.

193. Diatrype (Fr.) Nke.

1. **D. Stigma** Nke. — Symbol. m. p. 230. — Der ganze Pilz wurde F. rh. 2263 ausgegeben.

194. Diatrypella Ces. & d. Ntrs.

* **D. circumvallata** (Nees) †. — Sphaeria angulata. β. circumvallata (Nees) Fr. Syst. myc. II. p. 391. —

Asci et sporidia ut in D. nigro-annulata (Grev.) Nke.

Auf dürren, starken, noch berindeten Aesten von Corylus Avellana, sehr selten, im Frühling. Im Schlosspark Reichartshausen.

Obgleich der D. nigro-annulata sehr nahe stehend, so ist sie doch sicher von derselben specifisch verschieden. Der ganze Pilz ist flacher und grösser, bis 6 Mill. breit, der schwarze Stromaring viel entwikelter, 1/2 Mill. dick und die Oberhaut der Rinde ringförmig auftreibend. Innerhalb des Ringes ist die Oberhaut eingefallen und bildet im Centrum kleine, breit kegelförmige, spitze Pusteln, unter denen nur wenige, 3—5, grosse Perithecien in weissem Stroma liegen. Die sehr kleinen, schwarzen Mündungen brechen am Gipfel der Pusteln durch einen schmalen elliptischen Querriss hervor, in welch letzteren das Stroma nie so scheibenförmig und so gross wie bei D. nigro-annulata auswächst.

Eine andere, der D. circumvallata ähnliche, aber viel grössere und eine weitere Art repräsentirende Form wurde mir vor vielen Jahren von Kalchbrenner aus Ungarn, auf Sorbus aucuparia gesammelt, zugesandt. Leider war dieselbe noch unreif.

8. **D. decorata** Nke. — Symb. m. p. 233. — Wiederholt fand ich dieselbe auch in dem Oestricher Wiesenwald, auf demselben Substrat.

14. Xylarieae Tul. — Symb. m. p. 233.

195. Hypoxylon (Bull.) Tul.

* **H. crustaceum** Nke. Pyr. g. I. p. 49. — Ascis linearibus, longe stipitatis, 8sporis, 74 Mik. long. (pars sporifer.), 8 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovatis, rectis, raro inaequilateralibus, 1—2guttulatis, simplicibus, fuscis, 8—10 Mik. long., 5—6 Mik. crass.

Auf faulem Polyporus resinosus, sehr selten, im Frühling. Auf der Geis im Hattenheimer Wald.

Die jugendlichen Perithecien oder Stromata sind mit einem dichten olivenbraunen Filz bekleidet, die Hyphen an den Enden kugelrunde, sehr kleine Conidien abschnürend.

β. Fimicoli Symb. m. p. 239.

203. Sporormia D. Ntrs.

* **S. gigaspora** nov. sp. — F. rh. 2364. — Peritheciis in massa grumoso-gelatinosa, sordida insidentibus, demum liberis, atris, gregariis, 3/4—1 Mill. diam., globosis, in ostiolum conicum, obtusum attenuatis, demum perforatis et evacuatis; ascis amplis, oblongis, antice parum crassioribus, sessilibus, 8sporis, 136 Mik. long., 24 Mik. crass.; sporidiis inordinatis, subcylindraceis, 8meris, ad articulos constrictis, juvenilibus a zona gelatinosa tenui circumdatis, demum in articulos secedentibus, totis 72 Mik. long., 9 Mik. crass.; articulis singulis irregulariter globosis, 9 Mik. diam., fuscis.

An Holz welches auf ammoniakalischem Schlamme faulte, sehr selten, im Herbst. Bei Oestrich.

206. Sordaria Ces. & d. Ntrs.

* **S. lignicola** nov. sp. — F. rh. 2365. — Peritheciis massa gelatinosa sordida circumdatis, sparsis gregariisque, aut in ligno molli immersis, aut et plerumque liberis, majusculis, nigris, e basi globosa sensim in rostrum crassum, truncatum, perithecium dimidium subaequans attenuatis; ascis ut in C. mirabile, amplis, elongatis, 8sporis; sporidiis distichis, immaturis cylindraceis, curvatis, multiguttulatis, continuis, hyalinis, utrinque appendiculo spiniformi, recto, diametrum sporidii aequante, 48 Mik. long., 4 Mik. crass., sporidiis maturis plerumque ab appendiculis liberatis, ovatis, basi truncatis, antice attenuatis, simplicibus, opaco-fuscis, 17 Mik. long., 10 Mik. crass.

An sehr faulem Holz von Fagus, theils an solchem, welches auf dem Boden lag, theils an solchem, welches noch in dem hohlen Baume hing, sehr selten, im Herbst. Im Walde bei Mappen und hinter Eberbach.

Das erste Beispiel von einem Holzbewohner dieser Gruppe. Die kleineren Anhängsel der noch cylindrischen unreifen Sporen bei den sonst leicht zu verwechselnden 3 Arten, nämlich S. coprophila, mirabilis und lignicola, geben sichere Unterscheidungsmerkmale ab, die längsten Anhängsel hat coprophila, halbsolange mirabilis und die kürzesten lignicola.

Uebrigens bemerke ich hier, dass die Gattung Malinvernia und Cercophora nicht haltbar sein werden. In entwickelungsgeschichtlicher Hinsicht ist letztere von Sordaria nicht verschieden, wie dieses de Bary und Woronins neuerdings dargethan. Es bleibt dann nur noch Malinvernia zu untersuchen übrig. Dass ich den Sporen der beiden Genera nur ein Anhängsel zuschrieb, daran war eben schuld, weil ich einestheils nicht ihre Jugendzustände untersuchte und anderntheils mich auf die Abbildungen der betr. Autoren verliess.

207. Cercophora Fckl.

1. **C. fimiseda** †. Symb. m. p. 244. — Nach Mittheilungen von Nitschke hat derselbe bei jenem Pilze, den ich für die Pycnidienform der C. fimiseda erklärte, Schläuche aufgefunden. Es ist übrigens derselbe welchen Preuss in Linn. 1853. XXVI. 714 als Sphaeria lanuginosa beschrieb. Nke. nennt ihn Arnium lanuginosum (Prss.).

XV. Discomycetes †.

a. Sticteі (Fr.) †. Symb. m. p. 249.

214. Habrostictis Fckl.

* **H. ocellata** (Tul.) †. — Stictis o. Tul. S. F. C. III. p. 128. c. ic. F. integr. — Stictis ocellata et St. Lecanora Fr. Syst. myc. II. p. 193 sec. Tul. l. c. F. ascophor. — F. rh. 2368. —

Ascis brevissime stipitatis, oblongis, 8sporis, 208 Mik. long., 24 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovato-oblongis, saepe inaequilateralibus, continuis, guttulis minimis repletis, hyalinis, 40 Mik. long., 12 Mik. crass.; paraphysibus plerumque ramosis, septatis.

Auf faulenden, in feuchtem Gebüsch liegenden Aesten von Populus tremula, sehr selten, im Herbst. Auf der Zange bei Hallgarten.

Ich sah bis jetzt nur die Schlauchform. Diejenige Fruchtform, welche Tul. l. c. in der Beschreibung Pycnidien und in der Erklärung ihrer Abbildungen Conidien nennen, sah ich noch nicht.

215. Stictis Pers.

1. **S. radiata** Pers. — Symb. m. p. 250. —

Fungus pycnidium.

Stylosporis in globulo gelatinoso, albido expulsis, linearibus, curvatis, continuis, 50—64 Mik. long., 3 Mik. crass.

In faules, noch hartes Holz eingesenkt, im Herbst. Im Schlosspark Reichartshausen.

Die Pycnidienpilze sind viel kleiner als die Schlauchpilze, ich sah wie erstere, nachdem die Stylosporen entleert, zum Schlauchpilz heranwuchsen.

218. Xylographa Fr.

* **X. stictica** Fr. Syst. myc. II. p. 197, S. v. Sc. p. 372.

Ascis oblongis, plerumque curvatis, sessilibus, 8sporis, 66 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-cylindraceis, parum curvatis, utrimque obtusis, 3septatis, ad septa vix constrictis, hyalinis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.

An entrindeten, dürren, noch festen Aesten von Populus tremula, selten, im Frühling. Im Oestricher Wald, District Langscheid. Durch das grau-weiss gefärbte Holz, auf welchem die kleinen Pilze halb eingesenkt sitzen, leicht kenntlich und, wie sich auch Fries l. c. ausdrückt, von X. parallela weit verschieden. Letztere viel grösser und besonders ausgezeichnet durch die meistens an einem Ende stumpfen am anderen zugespitzten Becherchen.

b. Phacidiacei (Fr.) †. Symb. m. p. 252.

221. Propolis (Fr.) †.

* **P. Betulae** nov. sp. — Fungus conidiophorus Exidia repanda Fr. Syst. myc. II. p. 225. est. Conidia ut ascosporae sed parum minoria. Discis ascigeris sparsis, minutis, plerumque orbicularibus, ligno semiimmersis, convexis, pallidis; ascis amplis, elongatis, sessilibus, 8sporis, 162 Mik. long., 20 Mik. crass.; sporidiis distichis, cylindraceis, curvatis, hyalinis, multiguttulatis, continuis, 34—36 Mik. long., 10 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

Beide Fruchtformen gemeinschaftlich an dürren Aesten von Betula alba, erstere auf der Rinde, letztere auf dem entrindeten Holz, selten, im Frühling. Auf dem Frankensteiner Kopf bei Oestrich.

227. Hysterium Tod.

* **H. Typhae** nov. sp. — Cupulis gregariis, erumpentibus, mox totis superficialibus, parallele dispositis, minutis, 1 - 1½ Mill. long., anguste ellipticis, utrimque acutissimis, nigro-fuscis, labiis distantibus, disco lanceolato vel rhomboidali, plano, concolori; ascis oblongo-ovatis, antice basique angustioribus, plerumque stipitatis, 8sporis, 40—46 Mik. long., 16 Mik. crass.; sporidiis subdistichis, oblongis, utrimque obtusis, 3septatis, ad septa constrictis, loculo subultimo crassiori, rectis, hyalinis seu dilutissime flavis, 12—14 Mik. long., 4—5 Mik. crass.; paraphysibus sparsis, filiformibus, asco longioribus.

An noch im Sumpfe stehenden, faulenden Halmen und Blättern von Typha angustifolia, sehr selten, im Frühling. In einem Waldsumpfe bei Budenheim. Gehört sicherlich zur Gattung Hysterium. Von Hysterium typhinum (Pers.) Fr. Syst. myc. II. p. 590 weit verschieden.

231. Phacidium (Fr.) †.

* **P. Cytisi** nov. sp. — F. rh. 2367. — Spermogoniis ut in P. Vincae; spermatiis subcylindraceis, parum curvatis, continuis, 12 Mik. long., 2 Mik. crass. Cupulis ascigeris sparsis, erumpentibus, 1 lin. latis, nigris, demum 4—6 laciniatis, apertis, disco sordido; ascis sessilibus, elongatis, 8sporis, 64 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, fusiformibus, sed utrinque obtusis, curvatis, continuis, 4guttulatis, hyalinis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An dürren Stengeln von Cytisus sagittalis, sehr selten, im Herbst. An der Kniebrech im Oestricher Wald.

* **P. salicinum** nov. sp. — F. rh. 2366. I. & II. —

I. Fungus spermogonium.

Spermogoniis dense aggregatis confluentibusque, quasi stromata erumpentia, convexa, 1—2 lin. long. et 1/2—1 lin. lat., seu irregularia, multicellularia, intus grisa, superficie multilacerata papillatave, atra referentibus; spermatiis demum expulsis, cylindraceis, rectis, continuis, hyalinis, 16—18 Mik. long., 2 1/2—3 Mik. crass. Phacidii Vaccinii Fung. spermog. analogus!

II. Fungus ascophorus.

Cupulis ascigeris demum, vere sequente in spermogoniorum latere ortis, sparsis, raro confluentibus, erumpentibus, orbicularibus, deplanatis, atris, usque ad lineam diam., medio primo papillatis, demum laceratis, laciniis 3—5, triangularibus, patentibus; disco nudato griseo-nigro; ascis sessillibus, elongatis, 8sporis, 66 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis vel subdistichis, fusiformibus, rectis, continuis, biguttulatis, hyalinis, 12 Mik. long., 4 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

Auf dürren, glatt berindeten, abgefallenen Aesten von Salix Caprea sehr selten. Die Spermogonien erscheinen im Herbst, die Schlauchfrüchte im darauf folgenden Frühling. Im Oestricher Wald. Die Schlauchfrüchte stehen dem Phacidium alneum Fr. Syst. myc. II. p. 573 nahe, sowie die Spermogonien meiner Ceuthospora calathiformis, cfr. Symb m. p. 398, nahe stehen, doch ist letzterer entschieden ein anderer Pilz.

Nur fortgesetzte Beobachtung und Verfolgung seiner Entwickelung in meinem mycologischen Beobachtungsgarten konnten mir über diesen interessanten Pilz Licht verschaffen, und mich namentlich von der nun unzweifelhaften Zusammengehörigkeit beider Fruchtformen, die übrigens auch, wie gesagt bei P. Vaccinii ihre Analogie hat, überzeugen.

234. Stegia Fr.

* **S. arundinacea** (DC.) Fr. S. v. Sc. p. 370. — Xyloma a. DC. Fl. Fr. VI. 162. — Eustegia a. Fr. El. II. p. 112. —

Ascis lineare-clavatis, stipitatis, 8sporis, 78 Mik. long., 6 Mik. crass.; sporidiis in asci superiori parte distichis, fusiformibus, rectis, 1—2guttulatis, simpli-

cibus, hyalinis, 8 Mik. long., $2^1/_2$ Mik. crass.; paraphysibus copiosis, linearibus, utrimque attenuatis, asci longitudine, 4 Mik. crass., 3—4septatis, indivisis.

An, auf dem Wasser schwimmenden, faulen Halmen von Typha angustifolia, sehr selten, im Frühling. In einem Waldsumpfe bei Budenheim.

Der Pilz bricht unter der weiss gebleichten Oberhaut hervor, ist aussen dunkelbraun. Bei der Reife löst sich der flache Deckel auf der einen Seite ab und schlägt sich um, wo dann die hellbraune, concave Scheibe sichtbar wird. Ganz so wie bei S. Ilicis.

* **Excipula** (Fr. pr. p.) †.

In dem Sinne, wie ich diese Gattung hier nehme, steht dieselbe unzweifelhaft Rhytisma sehr nahe, ja es könnte z. B. Rhytisma Onobrychis, wenn deren Schlauchfrüchte aufgefunden, hierher gehören. Bei allen hierher gehörigen Arten ist ein mehr oder weniger entwickeltes Stroma, von grauen Flecken bis zu schwarzer Rhytisma-artiger Kruste vorhanden, auf welchem sich die Schlauchfrüchte als kleine gewölbte, mündungslose, dünnwandige, später einfallende und zuletzt unregelmässig zerschlitzte Pusteln erheben, durch welch letzteren Umstand sie die nahe Verwandtschaft auch mit Phacidium erkennen lassen. So könnten vielleicht mein Phacidium autumnale und P. vernale, die ebenfalls Stromata besitzen, zu Excipula zu bringen sein. Die linienförmigen Schläuche stehen dicht gedrängt, meist steril (oder noch zu jugendlich?) von ähnlichem Ansehen wie solche bei Heterosphaeria Poae und Patella gewöhnlich vorkommen. Nur bei einigen gelang es mir die reifen Sporen aufzufinden.

Hierher gehören:

1. **E. stromatica** †. Symb. m. p. 400.
2. **E. petiolicola** †. Symb. m. p. 400.
3. **E. Viburni** †. Symb. m. p. 400.
6. **E. Galii** Rbh. — Symb. m. p. 401. — Ich fand dasselbe auch auf dürren Blättern von Galium Mollugo und sylvaticum und zwar neben der Stengel bewohnenden Form. Wegen der späten Reife, welche sicherlich erst lange nach Abfallen der Blättchen erfolgt, konnte ich noch keine reifen Schläuche auffinden. Es steht dasselbe jedenfalls meinem Phacidium vernale sehr nahe.

249. **Agyrium** (Fr.) †.

* **A. densum** nov. sp. Fungus integer. — Fungus conidiophorus Myriocephalum densum a. Carpini, Cfr. Symb. m. p. 351, est. —

Fungillis ascophoris in ligno duro, plerumque fungi conidiophori consortione, in gregibus linearibus dispositis, minutis, punctiformibus, hemisphaericis, atris, siccis planis, plicatis; ascis elongato-subclavatis, sessilibus, octosporis, 54 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, fusiforme-clavatis, 3guttulatis, continuis, hyalinis, 8—10 Mik. long., 4 Mik. crass.; paraphysibus copiosis, filiformibus, ramosis, apice glomerulatis, olivaceis.

Auf hartem, dürrem Holz von Carpinus Betulus, sehr selten, im Frühling. Im Oestricher Wald.

Hiermit ist die genetische Beziehung, wenn auch nur eines Myriocephaliums, zu einem Ascomyceten unzweifelhaft dargethan. Wahrscheinlich werden die

Schlauchfrüchte der übrigen ebenfalls unter Agyrium zu suchen sein. Da bei Agyrium keine offene Cupula vorhanden, so möchte es, auch seinem übrigen Baue nach neben Rythisma & Excipula, wie ich letzteres annahm, zu stellen sein.

c. Patellariacei (Fr.) †. Symb. m. p. 265.

238. Lecanidion Rbh.

* **L. connivens** (Fr.) †. — F. rh. 2369. — Peziza c. Fr. Syst. myc. II. p. 151. — Patellaria c. Fr. S. v. Sc. p. 366. — Cupulis in ligno cinerascente gregariis sparsisve, minutis, atro-fuscis, disco humectato pallidiori, siccis plerumque elliptice conniventibus; ascis stipitatis, oblongis, 8sporis, 116 Mik. long., 16 Mik. crass.; sporidiis conglobatis, fusiformibus, curvatis, 4—8guttulatis, obscure septatis, hyalinis, junioribus 32 Mik. long., sed totis maturis 54 Mik. long., 6 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An entrindetem, hartem Holz von Sambucus racemosa, selten, im Winter. Auf der Zange bei Hallgarten.

* **L. ligniotum** (Fr.) †. — Peziza l. Fr. Syst. myc. II. p. 150. — Patellaria l. Fr. S. v. Sc. p. 366. — Cupulis sparsis, primo turbinatis, demum explanatis, marginatis, 1 Mill. diam., atro-fuscis; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 208 Mik. long., 14 Mik. crass.; sporidiis in asci superiori parte parallele stipatis, anguste fusiformibus, curvatis, multi- — 32septatis, loculis uniguttulatis, hyalinis, 96 Mik. long., 4 Mik. crass.

An faulem Eichenholz, sehr selten, im Herbst. Im Winkler Wald.

240. Cenangium (Fr.) †.

* **C. pulveraceum** (Alb. & Schw.) Fr. Syst. myc. II. p. 181. — Peziza pulveracea Alb. & Schw. l. c. p. 342 c. ic. — An dürren, berindeten Aesten von Prunus insititia, sehr selten, im Frühling.

Die Becher brechen meist in dichten, querstehenden Räschen durch die Rindenoberhaut und sind mit einem grauweissen Pulver bestreut. In denselben Räschen, oder auch allein nisten die zugespitzten, dicken, braunen, 1 Linie hohen Pycnidien mit ähnlichen, nur im Verhältniss zur Länge etwas breiteren Stylosporen als jene von C Prunastri. In den Schüsseln fand ich bis jetzt keine Schläuche, sondern nur zahlreiche, cylindindrische, schwach gekrümmte, ca. 4 Mik. lange und 1 Mik. breite Spermatien und zahlreiche ästige Sporophoren.

Die oben citirtên Autoren führen ausdrücklich an, dass die Becher nicht in Räschen, sondern in Heerden ständen, dieses sowie das andere Substrat, erregten wohl einige Zweifel für Identität beider Exemplare, aber von C. pulveraceum auf Betula, die ich von anderen Orten verglich, namentlich welche von Nitschke bei Münster gesammelt, zeigen ebenfalls quer hervorbrechende Räschen und stimmen auch sonst genau mit meinem Pilz.

2. **C. Cerasi** (Tul.) †. — Symbol. m. p. 267. — F. rh. 2371. Fungus pycnidium adultus. —

Wie Symbol. l. c. angegeben, ist Micropora Drupacearum Lév. (in Ceraso) die Pycnidienform desselben. Diese bildet Anfangs sphäronämenartige Perithecien, mit wasserheller oder röthlicher Sporenkugel, mit 48 Mik. langen und 3—4 Mik.

breiten, schmal rübenförmigen, oft hin und her gekrümmten, mit 3—5 Oeltröpfchen versehenen Stylosporen. Später erweitern sich die Perithecien und bilden dicht stehende, mehr oder weniger gestielte, mit weissem, umgeschlagenem, hin und her gebogenem Rande versehenen Schüsselchen, mit etwas dunklerer, vertiefter Scheibe, letztere bis 1 Lin. breit. Die Stylosporen sind jetzt meist verschwunden und man findet nur noch die zahlreichen, fadenförmigen, an einem Ende hackenförmig gekrümmten, 24 Mik. langen und 1 Mik. breiten Sterigmaten. Dieses ist das Stadium, welches ich F. rh. 2371 ausgegeben. Bei weiterem Wachsthum wächst die schwarze, schlauchführende Scheibe aus dem Innern der beschriebenen Pycnidienscheibe heraus.

* **C. parasiticum** nov. sp. — Fungus pycnidium Sphaeronaema caespitosum †. F. rh. 2147, Symb. m. p. 399. est. —

Fungus ascophorus. Cupulis demum in fungi stylosporiferi caespitulis ortis, orbicularibus seu irregularibus, subsessilibus, 1 - 2 Mill. latis altisque, primo turbinatis, subclausis, demum perforatis, apertis, tandem explanatis, extus margineque valde elevato, involuto, densissime, brevissime velutinis, pallide sordido-fuscis argillaceisve, vel quandoque margine parum pallidiori, disco griseo, carnoso; ascis linearibus, 8sporis; sporidiis monostichis, ovatis, utrimque obtusis, didymis, medio constrictis, pallide flavis, 6—8 Mik. long., 3—4 Mik. crass.

Nachdem ich die Sphaeronaema wiederholt, jedoch immer in nur wenigen Exemplaren, an verschiedenen Localitäten, aber immer auf Eutypa lata schmarotzend beobachtet, fand ich endlich die ersten Anfänge der Cupula, im Herbst, welche, dann in meinem Beobachtungsgarten heranwuchsen und bis zum Frühjahr vollkommen reiften. Die einzelnen Glieder der Schlauchsporen entsprechen den Stylosporen vollkommen. Im Uebrigen kann an der genetischen Beziehung beider nicht der geringste Zweifel gehegt werden. Die Schüsseln kommen, oft dicht gedrängt aus den Räschen der noch vegetirenden Pycnidien, oft aus der halben Höhe der letzteren selbst hervor. Wie es scheint ein seltner Pilz.

241. Dothiora †.

Als weitere Fruchtform dieser Gattung ist noch die Spermogonienform einzuschalten. Dieselbe bildet durch die Epidermis brechende, kleine, runde oder flache oder verschieden gestaltete, oft dem Schlauchpilz ähnliche perithecienartige Fruchtlager, mit hornartig hartem, sckmutzig weissem Kern und zahlreichen, eilänglichen, mit 2 Oeltröpfchen versehenen, einfachen, meist 8 Mik. langen und 4 Mik. breiten Spermatien. Solche Spermogonien beobachtete ich bei D. Rhamni, Xylostei und Sphaeroides.

1. **D. Sphaeroides** †. Symb. m. p. 274. — Die eigenthümlichen, in Symb. m. l. c. beschriebenen Conidienpilze gab ich in F. rh. 2374 aus.

3. **D. Lonicerae** Symb. m. p. 275. — Nachdem ich den Schlauchpilz von Sphaeronaema Lonicerae auf L. Xylosteum aufgefunden (s. unten), ist hier der Pycnidienpilz insoweit zu streichen als er sich auf das Substrat von L. Xylosteum bezieht. Im Uebrigen stehen sich beide Pycnidienformen sehr nahe und passt die hier gegebene Beschreibung vollkommen auf jene von L. alpigena, nur ist letztere in allen Theilen etwas stärker. Weit verschieden sind die Endosporen der Schlauchpilze beider!

* **D. Xylostei** nov. sp. — F. rh. 2373. I. & III. — Fungus pycnidium Sphaeronaema Lonicerae †. (pr. p.) F. rh. 2145 est. — Cfr. Symbol. m. p. 275 ap. D. Lonicerae. —

Fungus spermatiiferus. Spermogoniis ut Fungo ascophoro sed minoribus; spermatiis oblongo-ovatis, continuis, hyalinis, 6—8 Mik. long., 3—4 Mik. crass. Cupulis ascigeris sparsis, per corticis rimas erumpentibus, 1/2 lin long., orbicularibus seu oblongis, planis, margine quandoque prominenti, seu irregularibus, atris, intus sordidis, corneis; ascis oblongis, subsessilibus, 8sporis, 96 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-fusiformibus, inaequaliter didymis, totis 4septatis, sub medio constrictis, parte parum crassiori uniseptata, parte angustiori biseptata, rectis, hyalinis, 20 Mik. long., 4—5 Mik. crass.

Alle 3 Fruchtformen gemeinschaftlich auf dürren, noch berindeten Stämmen und dünnsten Zweigen von Lonicera Xylosteum, selten, im Winter. Um Oestrich.

4. **D. mutila** †. Symb. m. p. 275. — Der Pycnidienpilz wurde in F. rh. 2372 ausgegeben.

* **Retinocyclus** nov. gen.

Carnosus. Pycnidia peritheciiformia, libera, ovata, laevia, perforata. Stylosporae minutae, globosae, dilute flavidae. Cupulae ascigerae subsessiles, marginatae, primo concavae, demum planae. Asci oblongi, multispori. Sporidia ut stylosporae. Paraphyses filiformes, subclavatae, multiguttulatae.

* **R. flavus** †. Fung. integr. — Fungus pycnidium Nectria Resinae Fr. — Symb. m. p. 179. — Fungus ascophorus Pezicula Resinae (Fr.) †. Symb. m. p. 279.

Endlich bin ich, nach längerem Beobachten und Verfolgung seiner Entwickelung, über die Natur der Nectria Resinae (Fr.) im Klaren. Sie steht unzweifelhaft in genetischer Beziehung zu Pez. Resinae (Fr.). Nicht allein sah ich wiederholt beide ans einem und demselben Mycelium oder gelber, fleischiger Unterlage oder Fortsatz entspringen, sondern ich sah auch wie die Mündung der Nectr. Res., nachdem sie die bekannte weisse Sporenmasse ausgestossen, sich nach und nach erweiterte und zuletzt die vollkommene cupula der Pez. Resinae bildete. Jedoch geht dieses Wachsthum äusserst langsam von statten, in 1/4 Jahre bemerkte ich kaum ein Voranschreiten. Das Ganze hat viel Analoges mit Cenangium. Die Sporen der Pycnidien und die der Schläuche sind ganz gleich, kugelig, schwach gelblich, ca. 3 Mik. im Durchmesser. Da es mir auch niemals gelang andere Schlauchsporen aufzufinden, so nehme ich ohne Bedenken diese als die alleinigen Schlauchsporen an. Unter diesen obwaltenden Umständen wird die Aufstellung einer weiteren Gattung als hinlänglich gerechtfertigt erscheinen. Im Uebrigen ist die Substanz der Pycnidien-Wandung und die der Cupula ganz gleich.

* **R. olivaceus** nov. sp. - Cupulis ascigeris resina et plerumque villo olivaceo insidentibus, ceteris glabris, subgregariis, carnosis, subsessilibus, usque ad lineam latis, primo clausis, margine distincto, atro olivaceove, involuto, demum planis, disco carnoso, olivaceo, sicco atro; ascis elongatis, sessilibus, polysporis, 120 Mik. long, 14 Mik crass.; sporidiis minutissimis, perfecte globosis, simplicibus, hyalinis seu dilute flavescentibus, 3 Mik. diam.

Auf altem, ausgeflossenem Harz von Larix eur., selten, im Frühling. In der

Mittelheimer oberen Aepfelbach, auch im Hallgarter Wald (Zange). Bis jetzt konnte ich noch keine Pycnidien finden.

Durch Auffindung dieser zweiten Art habe ich die Genugthuung, dass die Aufstellung dieser Gattung vollkommen gerechtfertigt ist.

245. Lachnella Fr.

1. **L. Lonicerae** (Fr.) †. — Symb. m. p. 280. — F. rh. 2370. — L. Periclymenii †. Fungus ascophorus est. —

Obgleich dieser Pilz viel Analoges mit Tapesia Rosae und Corni hat, so will ich denselben doch hier stehen lassen, da durchaus kein Subiculum vorhanden ist; zudem bin ich im Zweifel, ob der von Alb. & Schw. l. c. beschriebene hierher gehört.

Noch viel auffallender sind hier beide Stadien neben einander entwickelt. Von der T. Rosae und Corni (s. unten) unterscheiden sich beide ausser dem fehlenden Subiculium durch die hellere, fast weisse oder röthliche, später bräunliche Farbe, und stärker gewimperten Rand, jedoch ist die Schlauchform mehr grau. Zuerst erscheint ebenfalls die sterile (?) Form in ähnlicher Gestalt und Grösse, nur heller gefärbt wie die der beiden genannten, besonders die Scheibe. Aus dem Grunde derselben entspringen die kleineren, runden, eingedrückten schlauchführenden Becher so, dass sie dann fast immer paarweise erscheinen. Die sterilen Becher verschwinden zuerst und lassen die lange stehenbleibenden, schlauchführenden zurück.

Hier gelang es mir einmal in den als steril bezeichneten Bechern auf den senkrecht aneinander gereihten, schmal keulenförmigen, septirten, 40 Mik. langen, 4 Mik. breiten Hyphen ovale, einfache, 6—8 Mik. lange und 3 Mik. breite, helle Sporen aufsitzend zu finden, jedoch müssen hier noch fortgesetzte Untersuchungen vollkommen Licht bringen. Meine Lachnella Periclymeni Symb. p. 280, ist der reife Schlauchpilz von Lachnella Lonicerae Fr., bei welchem die sterilen (?) Becher verschwunden sind. Die, F. rh. 2370 ausgegebenen, Specimina zeigen beide verschiedene Becher sehr schön.

d. Bulgariacei (Fr.) †. Symb. m. p. 282.

251. Coryne Tul.

* **C. corticalis** nov. sp. — F. rh. 2377. F. conidiophor. — Fungus conidiophorus Calocera corticalis Fr. (Cfr. Symb. m. p. 31.) est. — Fungillus e basi carbonaceo nigro, lacerato erumpens, in ramos plerumque simplices, teretes divisus, 1—2 lin. altus, carnosus, basi fuscus, albus seu carneus. Conidiis ramorum tota superficie ortis, oblongis subcylindraceisque, basi minutissime apiculatis, continuis, hyalinis, 8—10 Mik. long., 4 Mik. crass. Disci ascigeri aut in fungilli ramorum latere aut in stipite proprio, 2—3 lin. alt., plerumque ramoso orti, 1/2 —1 lin. lati, fusci, marginati, carnosi, plani vel convexuli. Ascis oblongis, substipitatis, 8sporis, 42 Mik. long., 6 Mik. crass.; sporidiis distichis, lanceolato-oblongis, rectis, obscure triseptatis, hyalinis, 8 10 Mik. long., 3 Mik. crass.; paraphysibus copiosis, filiformibus, abrupte capitatis, capitulis ovatis, 8 Mik. long., 6 Mik. crass.

An faulenden, unter feuchten Blättern liegenden Aesten verschiedener Laubbäume, die Conidienform im Herbst, die Schlauchform im Anfang des Winters. Im Schlosspark Reichartshausen und im Oestricher Wald, selten, besonders die Schlauchform.

Wegen des späten Erscheinens der schlauchführenden Scheiben kommen diese wohl selten zur Reife, indem sie meistens von dem eintretenden Froste, wegen ihrer fleischigen Consistenz, zerstört werden. Ich brachte sie deshalb in die Stube, wo sie sich in einem lose bedeckten Blumentopfe bis Mitte Januar vollkommen entwickelten. Auch bei den isolirt stehenden Schlauchpilzen sah ich öfter am Grunde der Scheiben oder aus deren Rande Conidien tragende Aeste herauswachsen.

252. Bulgaria (Fr.) †.

1. **B. inquinans** (Fr.) †. — Symb. m. p. 286. — Ich fand die Tremella foliacea jetzt auch auf faulen Eichenstämmen.

253. Ascobolus (Pers.) †.

14. **A. Pelletieri** Cr. — Symb. m. p. 288. — Wurde in F. rh. 2376 ausgegeben.

20. **A. niveus** †. — Symb. m. p. 289. — Wurde in F. rh. 2375 ausgegeben.

e. Pezizei †. Symb. m. p. 290.

256. Niptera (Fr.) Fckl.

* **N. pallescens** (Pers.) †. — F. rh. 2380. — Peziza pallesens Pers. Syn. 664. — Fr. Syst. m. II. p. 132. —

Ascis stipitatis, subclavatis, 8sporis, 64 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, fusiformibus, continuis, rectis, hyalinis, 8 Mik. long., 4 Mik. crass.; paraphysibus subfusiformibus, multiguttulatis, asci longitudine.

An faulen Stämmen von Ulmus campestris, nicht selten, im Herbst. Im Schlosspark Reichartshausen.

Von Helotium und namentlich H. citrinum durch die Anfangs geschlossenen deutlich und stark gerandeten Schüsseln unterschieden.

* **N. (?) microcarpa** nov. sp, — F. rh 2381. — II. Fungus conidiophorus Cladobotryum gelatinosum †. Symb. m. p. 360 c. ic. est. —

Cupulis ascigeris gregariis sparsisve, minutis, 1 Mill. diam., sessilibus, diaphano-aquosis, pallide fuscis, extus margineque parum strigosis, primo clausis, demum apertis, concavis, flexuosis, disco concolori; ascis oblongis, sessilibus, 8-sporis, 30 Mik long., 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, fusiformibus sed utrinque obtusis, continuis, hyalinis, 8 Mik. long., $2^1/_2$ Mik. crass.; paraphysibus linearibus, simplicibus, multiguttulatis.

Beide Fruchtformen gesellschaftlich in sehr feuchtfaulen, hohlen Stämmen von Fagus, selten, im Herbst. In der Mittelheimer Aepfelbach.

Wegen ihres analogen Verhaltens mit N. caesia nehme ich keinen Anstand, beide Fruchtformen als in genetischem Zusammenhange stehend, zu betrachten.

* **N. caesia** nov. sp. Fungus conidiophorus in ligni superficie, lineare effusus, gelatinosus, caesius. Conodiis oblongo-ovatis, continuis, biguttulatis, hyalinis, 4—5 Mik. long., 2 Mik. crass. Cupulis ascigeris gregariis, 1 lin. lat., sessilibus, planis, demum convexis, extus glabris, griseo-caesiis, margine repando, pallidiori, disco concolori; ascis elongatis, 8sporis, 112 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis in asci superiori parte stipatis, fusiformibus, biguttulatis, continuis, 16 Mik. long., 3 Mik. crass.

Beide Fruchtformen gemeinschaftlich auf faulem Holz von Fagus, selten, im Herbst. Im Oestricher Wald. Die Zusammengehörigkeit beider Fruchtformen ist hier ausser allem Zweifel.

* **N. dentata** (Pers.) †. — F. rh. 2379. — Peziza d. Pers. Myc. eur. p. 315. —

Forma straminea.

Ascis stipitatis, primo oblongis, demum magis elongatis, 8sporis, 56—80 Mik. long., 9—10 Mik. crass.; sporidiis primo oblique monostichis, dein in asci superiori parte stipatis, subclavatis, biguttulatis, continuis, hyalinis, 8 Mik. long., 3 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An sehr hartem, faulem Holz von Juglans regia, sehr selten, im Herbst. Um Johannisberg.

* **N. Teucrii** nov. sp. — F. rh. 2378. — Cupulis quandoque dense gregariis, 1/2—1 Mill. lat., sessilibus, aquoso-diaphanis, pallidissime flavo-albis, subochroleucis, primo subclausis, excavatis, demum planis, orbicularibus, marginatis, extus margineque vix puberulis, disco concolori, siccis flavescentibus; ascis globuloso-stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 50 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis in asci superiori parte dense congestis, cylindraceis, parum curvatis, continuis, 8 Mik. long,, 12 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus, guttulatis.

An dürren, feucht liegenden Stengeln von Teucrium Scorodonia, selten, im Herbst. Bei Marienthal.

257. Pyrenopeziza Fckl.

P. sphaeroides (Pers.) †. — Symb. myc. p. 400 unter Excipula. —

Ascis sessillibus, oblongis, 8sporis, 36 Mik. long., 6 Mik. crass.; sporidiis distichis, cylindraceis, continuis, hyalinis, 6 Mik. long., 2 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

Gehört unzweifelhaft hierher, wie ich mich jetzt durch genauere Untersuchung überzeugt. Steht auch vollkommen mit der Persoon'schen und Fries'schen l. c. Beschreibung im Einklang.

* **P. Phyteumatis** nov. sp. — Cupulis in crusta aterrima ortis, gregariis, sessilibus, 1/2 lin. latis, primo clausis, demum late apertis explanatisque, extus rugulosis, nigris, margine valde granuloso sublaceratove, concolori, disco carnoso, caesio; ascis elongato-clavatis, sessilibus, 8sporis, 52 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis distichis, cylindraceis, utrimque obtusis, parum curvatis, continuis, biguttulatis, hyalinis, 9 Mik. long., 3 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An faulenden Stengeln von Phyteuma spicatum, im Frühling. Von Morthier im Jura gesammelt.

Ich glaube, dass diese schwarze Kruste, worauf der obige Pilz schmarotzt,

eher der Euryachora stellaris angehört. Niemals kommen die Becherchen auf von der Kruste entblösten, Stengeltheilen vor.

261. Pezizella Fckl.

5. **P. rubella** (Pers.) †. — Symb. m. p. 299. — Wurde in F. rh. 2382 ausgegeben.

263. Tapesia (Pers.) Fckl.

7. **T. Rosae** (Pers.) †. — Symbol. m. p. 301. — Bei dieser, sowie bei T. Corni †. Symb. m. p. 302 und Lachnella Lonicerae Symb. m. p. 280 (s. oben), kommen offenbar zwei verschiedene Stadien vor, welche beide becherartige Gestalt besitzen. Bei T. Rosae und Corni entstehen auf dem verbreiteten Filz (subiculum) zuerst breit-verkekrt kegelförmige oder in einen sehr kurzen Stiel verdünnte, 1 Lin. breite, hohle, aussen dunkele, am Rande aber schneeweiss behaarte Becher, von trocken lederartiger Consistenz. Die Scheibe ist grau. In dem Hymenium konnte ich Nichts entdecken als senkrecht aneinander gereihte Hyphen, ohne irgend welche Sporen. Bei dem Trocknen klappt sich die Cupula in 3—5 fast sternförmig erscheinende Falten, diese an den Rändern noch die weise Behaarung zeigend, zusammen. Diese sterilen (?) Becher gehen als solche wieder zu Grunde; bevor dieses aber geschehen, entspringen entweder unmittelbar aus dem Grunde derselben oder an anderen Stellen des Subiculum die schlauchführenden Becher in der bekannten constant runden, oben eingedrückten Gestalt. Auf die ersteren Stadien beziehen sich die Worte Fries Syst. m. II. p. 109 bei P. Rosae „siccae corrugatae, difformes“ und p. 115 bei P. Lonicerae „sicca triquetra — — margine albidior“. Die schlauchführenden Becher legen sich niemals so zusammen, und können dieses auch nicht vermöge ihrer Structur, sondern bleiben stets kugelig, mit mehr oder weniger eingebogenem Rande. Von welcher entwickelungsgeschichtlicher Bedeutung sind nun diese scheinbar sterilen Becher? Ich zweifle nicht, dass bei genauer Untersuchung dennoch Sporenbildungen darin gefunden werden.

* **T. Prunorum** (Fr.) †. — Peziza P. Fr. S v. Sc. p. 352 in nota. — Ascos et sporidia matura nondum vidi.

An dürrer Rinde von Prunus Mahaleb, im Frühling. Bei Neuchatel (Morthier).

Von T. Prunicola sofort durch die kahlen Becher zu unterscheiden.

* **T. variecolor** (Fr.) †.

a. flava Fr. Syst. myc. II. p. 100.

Cupulis pilis flavis obsitis, ceterum ut c. fusco-umbrina Cfr. Symb. m. p. 302.

Auf hartem, faulem Holz, selten, im Herbst. Im Oestricher Wald.

d. fusco-glauca Fr.

Cupulis subiculo destituto, extus fusce pilosis, disco glauco; ascis sporidiisque ut antecedente.

An faulen Aesten, im Herbst. Im Schlosspark Reichartshausen.

* **T. minutissima** nov. sp. — F. rh. 2383. — Subiculo late effuso, olivaceo-nigro, strigoso. Cupulis gregariis, minutissimis, sessilibus, subcarnosis, primo clausis, extus fusce setulosis, disco concavo, fusco-griseo; ascis stipitatis, oblongo-

ovatis, 8sporis, 48 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-ovatis, utrinque obtusis, biguttulatis, continuis, hyalinis, 8 Mik. long., 4 Mik. crass.; paraphysibus linearibus, 6—8guttulatis.

Auf dem Hirnschnitt faulender Buchenstümpfe dunkel olivenfarbige Ueberzüge bildend, selten, im Herbst. Im Oestricher Wald.

71. Polynema (Lev.) †.

In perfectis ascigera.

P. aurelium (Pers.) †. — Arachnopeziza aurelia Symb. m. p. 303. — Ascis elongato-clavatis, substipitatis, 8sporis, 90 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, fusiformibus, plerumque rectis, 3septatis, utrimque ciliatis, hyalinis, 16 Mik. long., 4 Mik. crass.; paraphysibus copiosis, filiformibus, simplicibus.

Meine frühere Angabe der Sporenform dieses Pilzes in F. rh. 1191 war doch die richtige. Bei meinen späteren Untersuchungen, wo mir nur geringes Material zu Gebote stand, hatte ich offenbar den unreifen Pilz vor mir und liess mich durch die Paraphysen, die ich als Sporen nahm, täuschen. Hiernach muss er von Arachnopeziza geschieden werden.

Sicherlich gehören zu diesem Genus, allerdings als Conidienformen, jene 3 Formen, die ich Symb. m. p. 367 unter Polynema anführte, von welchen die Schlauchfrüchte noch aufzufinden sind.

264. Arachnopeziza Fckl.

2. **A. delicatula** †. Symb. m. p. 304. — Wurde in F. rh. 2384 ausgegeben.

Die eigentliche Vegetationszeit aller Glieder dieser Gattung scheint indess der Beginn des Frühlings zu sein. Ich fand alle um diese Zeit schöner und reichlicher entwickelt.

265. Dasyscypha Fckl.

* **D. flavo-fuliginea** (Alb. & Schw.) †. — F. rh. 2385. — Peziza fl. — ful. Alb. & Schw. l. c. p. 319. Tab. XI. F. 7. —

Ascis oblique stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 88 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis in asci superiori parte conglobatis, cylindraceo-fusiformibus, sed utrimque obtusis, rectis, continuis, hyalinis, 10 Mik. long., 3 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An faulem Holz von Fagus und Ulmus, sehr selten, im Herbst. Im Oestricher Wald und im Schlosspark Reichartshausen. Einer der zierlichsten Becherpilze.

* **D. atro-olivacea** nov. sp. — F. rh. 2386. —

Cupulis gregariis, 1 Mill. diam., in stipitem deorsum attenuatis, subturbinatis, quandoque obliquis, pilis densis, olivaceis, articulatis obsitis, antice subglobosis, ore connivente, umbilicato, albo-marginato, disco minuto, concavo, fusco; ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 48 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovatis, utrinque subapiculatis, continuis, hyalinis, 6 Mik. long., 3 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

Auf faulen Stümpfen von Acer Pseudoplatanus, selten, im Herbst. Im Schlosspark Reichartshausen.

Steht der D. cerinea nahe.

268. Bispora Fckl.

1. **B. monilifera** †. Symb. m. p. 310. — Die Schlauchform fand ich jetzt auch auf Fagus-Stämmen, im Herbst, diejenige auf Carpinus wurde in F. rh. 2387 ausgegeben.

270. Helotium Fr.

12. **H. aeruginosum** (Tul.) — Symb. m. p. 314. — Fungus spermogonium. —

Die Spermogonien, ganz so wie sie Tul. l. c. beschrieben, fand ich jetzt in grosser Menge, im Frühling, auf dem spangrünen, faulen Eichenholz, auf welchem im Herbst die schlauchtragenden Becher erscheinen.

17. **H. lenticulare** (Bull.) Fr. — Symb. m. p. 315. — Ich möchte hier die Vermuthung aussprechen, dass zu dieser als Conidienpilz Tremella frondosa Fr. — Symb. m. p. 403 gehört. Ich beobachtete das Aufeinanderfolgen beider auf demselben Substrat sehr oft. Zuerst bricht die Tr. frond. aus den noch berindeten Aesten, besonders häufig von Fagus und Carpinus, hervor, während gleichzeitig, oder später an den unberindeten Stellen derselben Stücke Helot. lenticulare erscheint.

Dieselben genetischen Beziehungen möchten zwischen Helotium citrinum Fr. und Tremella lutescens Pers. stattfinden.

* **H. immutabile** nov. sp. — F. rh. 2388. — Epiphyllum, pallide immutabile flavum. Cupulis sparsis, sessilibus vel in stipitem brevissimum concolorem seorsum attenuatis, 1—1½ lin. latis, planis, acute marginatis, orbicularibus seu parum repandis; ascis clavatis, 8sporis, 88 Mik. long., 8 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, oblongo-ovatis, rectis, continuis, hyalinis, 11—12 Mik. long. 3—5 Mik. crass.; paraphysibus filiformibus.

An faulenden Blättern von Populus tremula, selten, im Herbst. Auf dem Boss bei Eberbach.

Ausser durch die constante Farbe, unterscheidet sich dasselbe von dem verwandten H. epiphyllum durch die kleineren und anders gestalteten Schläuche und Sporen. Bei H. epiphyll. sind die Sporen viel schmäler und gekrümmt.

272. Leucoloma Fckl.

* **L. araneosa** (Bull.) †. — F. rh. 2389. — Peziza a. Bull. Champ. p 261. — Fr. Syst. m. II. p. 69. —

Ascis stipitatis, cylindraceis, 8sporis, 224 Mik. long., 18 Mik. crass.; sporidiis oblique monostichis, ovatis, utrinque obtusis, continuis, hyalinis, 14 Mik. long., 8 Mik. crass.; paraphysibus simplicibus, linearibus, granulosis, aurantiacis, 7 Mik. crass., asci longitudine.

Auf Kiesboden in meinem Garten, im Herbst.

275. Humaria Fckl.

* **H. fimeti** nov. sp. — Cupulis sparsis, sessilibus, carnosis, primo obco-

nis subglobosisve, demum explanato-campanulatis, usque ad unciam latis, margine acuto, subinflexo, extus granulosis, pallide fuscis, disco vix discolori; ascis elongatis, stipitatis, 8sporis, 288 Mik. long., 18 Mik. crass.; sporidiis in asci superiori parte submonostichis, ovato-cylindricis, rectis, utrimque obtusis, continuis, hyalinis, 16 Mik. long., 8 Mik. crass.; paraphysibus copiosis, linearibus, indivisis, guttulatis, 8 Mik. crass.

Auf faulendem Kuhmist, der in einem Tannenwalde lag, im Frühling. Bisher fand ich dieselbe nur an einer kleinen Stelle unterhalb Mappen, hier aber an allem dort liegenden Kuhmist.

B. PLASMODIOPHORI.

d. Physareae De By. — Symb. m. p. 339. —

308. Diderma (Pers.) Fr.

* **D. contextum** Pers. Obs. 1. p. 89. — Fr. Syst. myc. III. p. 111. — F. rh. 2400. —

Auf faulen Fichtenästen, Nadeln und Laubblättern, selten, im Herbst. Bei Eberbach.

* **D. granulatum** (Schum.) Fr. Syst. myc. III. p. 110. — Spumaria gr. Schum. Saell. 2. p. 196. —

Auf Moosen, selten, im Herbst. Im Oestricher Wald.

309. Didymium (Schrdr.) Fr.

* **D. costatum** Fr. Syst. myc. III. p. 118.

An faulenden Blättern, Aestchen u. dgl., sehr selten, im Herbst. Im Walde bei Eberbach.

313. Physarum (Pers.) Fr.

* **P. utriculare** (Bull.) Fr. Syst. m. III. p. 139. — Sphaerocarpus u. Bull. Champ. p. 120. c. ic. —

Auf fauler Rinde von Carpinus, selten, im Herbst. In der Oestricher Aepfelbach.

II. FUNGI IMPERFECTI.

I. Hyphomycetes Aut.

45. Botrytis Lk.

* **B. epigaea** Lk. Spec. I. 53. — F. rh. 2301. — Auf feuchter Walderde und an Graswurzeln, nicht häufig, im Sommer. Um Schlangenbad.

* Chaetopsis Grev. Sc. cr. fl. IV. 236.

* **C. stachyoloba** Cord. Jc. III. 8. Tab. I. Fig. 21. — An fauler, alter Rinde von Carpinus Betulus, selten, im Herbst. Im Walde unterhalb Mappen.

II. Gymnomycetes (Fr.) Aut.

67. Stilbum Tod.

1. **S. vulgare** Tod. l. c. I. p. 10. c. ic. — Cd. Jc. I. 20. T. V. Fig. 272. P. — F. rh. 2302. — Symb. m. p. 365. — Sporidiis perfecte ovatis, continuis, hyalinis, 8 Mik. long., 5—6 Mik. crass.

An faulem Holz von Betula, im Winter. Oberhalb Hallgarten. In hiesiger Gegend ist dieser Pilz jedenfalls selten.

Nach Fries Syst. m. III. p. 305 sollen die Sporen kugelig sein, bei meinen Exemplaren ist dieses nicht der Fall, sondern es sind dieselben genau so, wie sie Corda l. c. abgebildet.

Sehr auffallend war mir hier das massenhafte Zusammenwachsen mit Peziza torida so dass ich anfangs bei oberflächlicher Betrachtung die Jugendzustände der letzteren mit dem Stilbum verwechselte. Ob wohl beide in genetischem Zusammenhange stehen? So viel glaube ich sicher annehmen zu können, dass Stilbum vulgare mit Sphaerostilbe Nichts gemein hat.

73. Gloeosporium Desm. & Mt.

* **G. Fagi** †. — F. rh. 2303. — Epiphyllum. Discellis in macula exarida irregulari, gregariis, minutis, planis, foliorum epidermide lacerata cin-

ctis: sporidiis lanceolatis, quandoque antice obtusis, rectis, continuis, hyalinis, 6—8 Mik. long., 3 Mik. crass.

An noch lebenden Blättern von Fagus sylvatica, selten, im Nachsommer. Im Oestricher Hinterwald. Die davon befallenen Blätter verfärben sich Anfangs dunkel braunroth, so dass sich das Vorhandensein des Pilzes schon von Weitem zu erkennen giebt.

V. Sphaeropsidei (Fr.) Aut.

115. Diplodia Fr.

16. **D. Taxi** (Sw.) Fr. — Symb. m. p. 394. — F. rh 2311. —

Der in F. rh. 529 unter diesem Namen ausgegebene Pilz ist nicht dieser, wenigstens nicht im entwickelten Zustande. Ganz reif fand ich denselben neuerdings auf dürren Aestchen von Taxus baccata, an demselben Standorte des obigen.

VI. Cytisporacei Fr.

120. Cytispora Ehrbg.

1. **C. incarnata** Fr. — Symb. m. p. 397. — Wurde in F. rh. 626 ausgegeben.

VII. Dichaenacei Fr. — Symb. m. p. 399.

125. Sphaeronaema Fr.

* **S. cylindricum** (Tod.) Fr. Syst. m. II. p. 538. — non S. cylindricum Symb. m. p. 129. — Cfr. Ceratostoma multirostratum Symb. m. Nchtrg. I. —

An hartem, faulendem Holz von Fagus, selten, im Frühling. Im Oestricher Wald.

X. Appendix.

137. Ozonium Lk.

* **O. auricomum** Lk. Spec. I. p. 138. — Auf und unter fauler, alter Rinde von Betula, selten, im Frühling. Im Hallgarter Wald.

Register.

ANALYSE

DER

VICTORIA-QUELLE

IN

BAD EMS

VON

DR. R. FRESENIUS,
GEHEIMEM HOFRATHE UND PROFESSOR



Die Victoriaquelle zu Bad Ems entspringt unmittelbar aus einer Felsspalte und zwar 34 Meter nordwestwestlich vom Krähnchen, 33 Meter südsüdwestlich von der Wilhelmsquelle und 20 Meter südlich von der Augustaquelle, unmittelbar an der Mauer, welche die Grenze des Nassauer Hofes nach Südosten, d. h. nach dem Krähnchen hin, bildet. Das Wasser ist in einem Zinnrohre in den Hof geführt, welcher zwischen dem neuen Badehause und dem Gasthause zum Europäischen Hofe liegt. Es läuft aus einem Krähnchen aus.

A. Physikalische Verhältnisse.

Das Wasser der Victoriaquelle ist klar und ganz farblos: nur wenn man es in sehr geräumigen weissen Flaschen mit grosser Aufmerksamkeit betrachtet, bemerkt man zuweilen ganz kleine Ockerflöckchen. — Beim Schütteln in halbgefüllter Flasche entbindet sich Kohlensäure in mässiger Menge, welche wie die aus den übrigen Emser Thermen in gleicher Weise entbundene Kohlensäure in ihrem Geruche an Schwefelwasserstoff eben erinnert. Der Geschmack des Wassers ist weich, schwach salzig, etwas prickelnd säuerlich, angenehm. Das Anfühlen verräth schon in seiner angenehmen Einwirkung auf die Haut den Gehalt des Wassers an doppelt kohlensaurem Natron.

Die Menge des von der Quelle gelieferten Wassers betrug am 17. März 1869 in 56 Secunden 1200 CC. Somit liefert die Quelle

in einer Minute . . . . . 1,286 Liter,
in einer Stunde . . . . 77,16 Liter,
in 24 Stunden . . . . . 1851,84 Liter.

Die Menge des mit dem Wasser ausströmenden unabsorbirten Gases ist sehr gering.

Die Temperatur fand ich unmittelbar an der Fassung bei 12° C. oder 9,6° R. der Luft, gleich 27,9° C. oder 22,3° R.

Das specifische Gewicht des Wassers, bei 14,5° C. bestimmt, ergab sich gleich 1,00323.

B. Chemische Verhältnisse.

Bei Lufteinwirkung und beim Kochen verhält sich das Wasser der Victoriaquelle wie das der Augustaquelle oder überhaupt wie das Wasser aller übrigen Emser Thermen. Sinter oder Ocker liess sich bei den bestehenden Einrichtungen vom Wasser der Victoriaquelle nicht gewinnen.

Zu den wesentlichsten Reagentien zeigt das der Quelle frisch entnommene Wasser folgendes Verhalten:

Salzsäure bewirkt Kohlensäureentwickelung.

Chlorbaryum veranlasst in dem mit Salzsäure angesäuerten Wasser anfangs einen geringen, bald aber einen sehr deutlichen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt.

Salpetersaures Silberoxyd fällt aus dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser einen reichlichen Niederschlag von Chlorsilber.

Ammoniak lässt anfangs ganz klar, allmählich scheidet sich ein weisser, krystallinischer Niederschlag aus.

Oxalsaures Ammon bewirkt einen mässigen Niederschlag von oxalsaurem Kalk.

Ferridcyankalium lässt das mit Salzsäure angesäuerte Wasser anfangs unverändert, dann tritt eine schwache Blaufärbung ein.

Gerbsäure färbt bald röthlich violett,

Gallussäure bald schwach blau-violett.

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser roth, beim Liegen an der Luft wieder blau.

Curcumapapier bleibt im Wasser unverändert, an der Luft färbt es sich braun.

Mit Kupferchlorid lässt sich ein Gehalt des Wassers an Schwefelwasserstoff nicht nachweisen.

Jodkalium und Stärkekleister verhielten sich zu dem mit

verdünnter Schwefelsäure angesäuerten Wasser nicht anders als unter gleichen Umständen zu reinem destillirtem Wasser.

Die qualitative Analyse liess dieselben Bestandtheile erkennen, welche in dem Wasser der Augustaquelle oder überhaupt in dem Wasser der Emser Thermen sich finden.

Die quantitative Analyse führte ich nach derselben Methode aus, welche ich bei der im Jahre 1865 ausgeführten Analyse der Augustaquelle zu Bad Ems anwandte und in der betreffenden Abhandlung beschrieb. Das zur quantitativen Analyse bestimmte Wasser entnahm ich am 17. März 1869 selbst der Quelle. Dasselbe wurde in grossen Glasflaschen in mein Laboratorium nach Wiesbaden transportirt. Die Bestimmung der Kohlensäure wurde an der Quelle selbst vorbereitet.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 144,470 Grm. Wasser lieferten 0,3410 Grm. Chlorsilber (mit so geringen Spuren von Jod- und Bromsilber, dass dieselben bei der Berechnung des Chlors ganz ausser Betracht bleiben können), entsprechend 0,0842952 Grm. Chlor oder . . . . 0,583478 p. M.

b) 169,3285 Grm. Wasser lieferten 0,3995 Grm. Chlorsilber, entsprechend 0,0987564 Grm. Chlor oder 0,583223 „ „

Mittel . . . 0,583350 p. M.

2. Bestimmung des Broms und Jods.

a) 61350 Grm. Wasser lieferten soviel freies, in Schwefelkohlenstoff aufgelöstes Jod, dass 1,10 CC. einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron nöthig waren, um es in Jodnatrium überzuführen, von welcher 5,2 CC. 0,0010145 Grm. Jod entsprachen. Daraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,000214 Grm., entsprechend 0,000003 p. M.

b) Die von Jod befreite Flüssigkeit lieferte 4,5743 Grm. Silberniederschlag, welcher alles Brom als Bromsilber und einen Theil des Chlors als Chlorsilber enthielt.

α. 0,2329 Grm. dieses Niederschlags ergaben beim Glühen im Chlorstrom eine Gewichtsabnahme von 0,0004 Grm., entsprechend

Bromsilber 0,001688, entsprechend Brom 0,00071846 oder . . . . 0,000229 p. M.

β. 0,3088 Grm. verloren im Chlorstrom an Gewicht 0,0005 Grm., entsprechend Bromsilber 0,0021101, entsprechend Brom 0,000898 Grm. = ... 0,000216 p. M.

Mittel . . . 0,000222 p. M.

3. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 300,066 Grm. Wasser lieferten in Natronkalk-Röhren aufgefangene Kohlensäure 0,797100 Grm. entsprechend . 2,656415 p. M.

b) 299,6835 Grm. Wasser lieferten 0,796200 Grm., entsprechend . . . . 2,656803 p. M.

Mittel . . . 2,656609 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 1000 Grm. Wasser lieferten 0,0899 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,030867 Schwefelsäure oder . . 0,030867 p. M.

b) 1000 Grm. Wasser lieferten 0,0903 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,0310045 Schwefelsäure, oder . . . . 0,031004 p. M.

Mittel . . . 0,030935 p. M.

5. Bestimmmung der Kieselsäure.

a) 1000 Grm. Wasser lieferten . . . . . . 0,0483 Grm. Kieselsäure,

b) 1000 Grm. lieferten . . . . 0,0485 Grm.

Mittel . . . 0,04840 Grm.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) 6288,9 Grm. Wasser lieferten ganz reines Eisenoxyd 0,0059 Grm., entsprechend Eisenoxydul 0,00531 Grm. = 0,000844 p. M.

b) 6277,3 Grm. Wasser lieferten Eisenoxyd 0,0055 Grm., entsprechend Eisenoxydul 0,00495 Grm. = 0,000788 p. M.

Mittel . . . 0,000816 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das Filtrat von 6. a lieferte 0,9364 Grm. kohlensauren Kalk,

sammt geringen Mengen von kohlensaurem Strontian und kohlensaurem Baryt, entsprechend . . . . 0,148890 p. M.

b) Das Filtrat von 6. b lieferte 0,9310 Grm., entsprechend . . . . 0,148310 p. M.

Mittel . . . 0,148600 p. M.

Davon geht ab:

für kohlensauren Strontian nach 12. b . 0,00117

für kohlensauren Baryt nach 12. a . . 0,00043

zusammen . . . . 0,001600 p. M.

Rest: kohlensaurer Kalk . . . . 0,147000 p. M.

entsprechend Kalk . . . . 0,082320 p. M.

8. Bestimmung der Magnesia.

a) das Filtrat von 7. a lieferte 1,0745 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia 0,3872068 Grm. = 0,061569 p. M.

b) das Filtrat von 7. b. lieferte 1,0647 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia 0,3836752 Grm. = ... 0,061121 p. M.

Mittel . . . 0,061345 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 1000 Grm. lieferten Chlornatrium, Chlorkalium und Chlorlithium . . . . 2,5907 Grm.

b) 1000 Grm. lieferten . . . . 2,5915 Grm.

Mittel . . . 2,5911 Grm.

10. Bestimmung des Kalis.

a) Die in 9. a erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten Kaliumplatinchlorid 0,1275 Grm., entsprechend Chlorkalium . 0,038896 p. M.

b) Die in 9. b erhaltenen lieferten Kaliumplatinchlorid 0,1256 Grm., entsprechend Chlorkalium . 0,038317 p. M.

Mittel . . . 0,038606 p. M.

entsprechend Kali . . . . 0,024388 p. M.

11. Bestimmung der Thonerde und Phosphorsäure.

12566,2 Grm. Wasser lieferten phosphorsaure Thonerde 0,0017 Grm., entsprechend Thonerde 0,000714 Grm. oder 0,000056 p. M. entsprechend Phosphorsäure 0,000985 Grm. oder . 0,000078 p. M.

Aus der von der phosphorsauren Thonerde abfiltrirten Flüssig-

keit liess sich mittelst Molybdänsäure noch etwas Phosphorsäure abscheiden. Sie lieferte noch 0,0009 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0,0005756 Grm. Phosphorsäure oder . 0,000045 p. M.

Hierzu gerechnet die in Verbindung mit Thonerde abgeschiedene Phosphorsäure . . . . . . 0,000078 p. M.

gibt im Ganzen . . 0,000123 p. M.

12. Bestimmung des Baryts, Strontians und Manganoxyduls.

61350 Grm. Wasser lieferten:

a) 0,0312 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,02048 Grm. Baryt oder . . . . 0,000334 p. M.

b) 0,0893 Grm. schwefelsauren Strontian, entsprechend 0,050365 Grm. Strontian oder . . . . 0,000821 p. M.

c) 0,0085 Grm. Mangansulfür, entsprechend 0,006936 Grm. Manganoxydul oder . . . . . 0,000113 p. M.

13. Bestimmung des Lithions und Natrons.

61350 Grm. Wasser lieferten 0,0570 Grm. basisch phosphorsaures Lithion, entsprechend Lithion 0,022112 Grm. oder 0,000360 p. M. oder Chlorlithium . . . . 0,001018 p. M.

Die Summe der Chloralkalimetalle beträgt nach 9. 2,591100 p. M.

Hiervon gehen ab:

für Chlorkalium (nach 10) . . 0,038606
für Chlorlithium 0,001018

zusammen . . . . 0,039624 p. M.

Rest Chlornatrium . . 2,551476 p. M.

entsprechend Natron . . . . 1,352989 p. M.

14. Bestimmung des Ammons.

2378,6 Grm. Wasser lieferten aus Ammoniumplatinchlorid erhaltenes metallisches Platin 0,0206 Grm., entsprechend Ammoniumoxyd 0,005413 Grm. oder . . . . 0,002276 p. M.

15. Bestimmung des fixen Rückstandes nach Behandlung desselben mit Schwefelsäure und gelindem Glühen.

300 Grm. Wasser lieferten durch Abdampfen mit Schwefelsäure und geeignetes Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon 1,0729 Grm. Rückstand, alle Basen — mit Ausnahme des in

freiem Zustand vorhandenen Eisenoxyds und der Phosphate — enthaltend als neutrale schwefelsaure Salze. Es entspricht dies 3,576333 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Kali ist vorhanden nach 10	0,024388 p. M.
bindend Schwefelsäure	0,020707 „
zu schwefelsaurem Kali . .	0,045095 p. M.

b) Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden nach 4	0,030935 p. M.
davon ist gebunden an Kali (a)	0,020707 „
Rest . . .	0,010228 p. M.
bindend Natron	0,007926 „
zu schwefelsaurem Natron . .	0,018154 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden nach 1	0.583350 p. M.
bindend Natrium	0,378371 „
zu Chlornatrium . .	0,961721 p. M.

d) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden nach 2. b	0,000222 p. M.
bindend Natrium	0,000064 „
zu Bromnatrium . .	0,000286 p. M.

e) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden nach 2. a	0,00000300 p. M.
bindend Natrium	0,00000054 „
zu Jodnatrium . . .	0,00000354 p. M.

f) Phosphorsaure Thonerde.

Thonerde ist vorhanden nach 11	0,000056 p. M.
bindend Phosphorsäure	0,000078 „
zu phosphorsaurer Thonerde . .	0,000134 p. M.

g) Phosphorsaures Natron.

Gesammtphosphorsäure ist vorhanden nach 11 . .	0,000123	p. M.
Davon ist gebunden an Thonerde	0,000078	„
Rest . .	0,000045	p. M.
bindend Natron	0,000039	„
bindend basisches Wasser	0,000005	„
zu neutralem phosphorsaurem Natron	0,000089	p. M.

h) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden nach 13	0,000360	p. M.
bindend Kohlensäure	0,000528	„
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,000888	p. M.

i) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden nach 13		1,352989	p. M.
Davon ist gebunden an:			
Schwefelsäure	0,007926		
Chlor	0,509978		
Brom	0,000090		
Jod	0,000001		
Phosphorsäure	0,000039		
		0,518034	p. M.
Rest . .		0,834955	p. M.
bindend Kohlensäure		0,592549	„
zu einfach kohlensaurem Natron . .		1,427504	p. M.

k) Kohlensaures Ammon.

Ammoniumoxyd ist vorhanden nach 14	0,002276	p. M.
bindend Kohlensäure	0,001926	„
zu einfach kohlensaurem Ammon	0,004202	p. M

l) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden nach 12. a	0,000334	p. M.
bindend Kohlensäure	0,000096	„
zu einfach kohlensaurem Baryt . .	0,000430	p. M.

m) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden nach 12. b	0,000821	p. M.
bindend Kohlensäure	0,000349	„
zu einfach kohlensaurem Strontian	0,001170	p. M.

n) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden nach 7	0,082320 p. M.
bindend Kohlensäure	0,064680 „
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,147000 p. M.

o) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden nach 8	0,061345 p. M.
bindend Kohlensäure	0,067479 „
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,128824 p. M.

p) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden nach 6	0,000816 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000498 „
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul .	0,001314 p. M.

q) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden nach 12. c	0,000113 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000070 „
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul	0,000183 p. M.

r) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden nach 5	0,048400 p. M.

s) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden nach 3 . .		2,656609 p. M.
Davon ist gebunden an:		
Natron	0,592549	
Lithion	0,000528	
Ammon	0,001926	
Baryt	0,000096	
Strontian	0,000349	
Kalk	0,064680	
Magnesia	0,067479	
Eisenoxydul	0,000498	
Manganoxydul	0,000070	
		0,728175 p. M.
Rest . .		1,928434 p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden		0,728175 „
Völlig freie Kohlensäure		1,200259 p. M.

t) Vergleichung des durch Abdampfen mit Schwefelsäure in schwefelsaure Salze verwandelten und schwach geglühten Rückstandes mit der Summe der einzeln erhaltenen und als schwefelsaure Salze berechneten Bestandtheile.

Schwefelsaures Kali			0,045095	p. M.
Schwefelsaures Natron			0,018154	„
Chlornatrium	0,961721	als schwefels. Natron	1,168015	„
Bromnatrium	0,000286	als schwefels. Natron	0,000197	„
Jodnatrium	0,000003	als schwefels. Natron	0,000002	„
Phosphorsaure Thonerde			0,000134	„
Phosphors. Natron	0,000089	als pyrophosphors. Natron	0,000084	„
Kohlens. Lithion	0,000888	als schwefels. Lithion	0,001320	„
Kohlens. Natron	1,427510	als schwefels. Natron	1,912317	„
Kohlens. Baryt	0,000430	als schwefels. Baryt	0,000508	„
Kohlens. Strontian	0,001170	als schwefels. Strontian	0,001455	„
Kohlens. Kalk	0,147000	als schwefels. Kalk	0,199920	„
Kohlens. Magnesia	0,128824	als schwefels. Magnesia	0,184034	„
Kohlens. Eisenoxydul	0,001314	als Eisenoxyd	0,000906	„
Kohlens. Manganoxydul	0,000183	als schwefels. Manganoxydul	0,000240	„
Kieselsäure			0,048400	„
			3,580781	p. M.
Durch Abdampfen mit Schwefelsäure und schwaches Glühen direct gefunden (15)			3,576333	p. M.

III. Zusammenstellung.

Bestandtheile der Victoriaquelle zu Ems:

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet:

α) in wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaures Natron	1,427510	10,963277
„ Lithion	0,000888	0,006820
„ Ammon	0,004202	0,032271
Schwefelsaures Natron	0,018154	0,139423
Chlornatrium	0,961721	7,386017
Bromnatrium	0,000286	0,002196
Jodnatrium	0,000003	0,000027
Phosphorsaures Natron	0,000089	0,000684
Schwefelsaures Kali	0,045095	0,346329
Kohlensaurer Kalk	0,147000	1,128960
„ Baryt	0,000430	0,003302
„ Strontian	0,001170	0,008986
Kohlensaure Magnesia	0,128824	0,989368
Kohlensaures Eisenoxydul	0,001314	0,010091
„ Manganoxydul	0,000183	0,001405
Phosphorsaure Thonerde	0,000134	0,001029
Kieselsäure	0,048400	0,371712
Summe	2,785403	21,391897
Kohlensäure, halbgebundene	0,728175	5,592384
„ völlig freie	1,200259	9,217989
Summe aller Bestandtheile	4,713837	36,202270

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure, Spur.

Caesium- und Rubidiumoxyd, äusserst geringe Spuren.

Schwefelwasserstoff, höchst geringe Spur.

Fluor, geringe Spur.

Stickgas, Spur.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Doppelt kohlensaures Natron	2,020054	15,514014
" " Lithion	0,001416	0,010875
" " Ammon	0,006128	0,047063
Schwefelsaures Natron	0,018154	0,139423
Chlornatrium	0,961721	7,386017
Bromnatrium	0,000286	0,002196
Jodnatrium	0,000003	0,000027
Phosphorsaures Natron	0,000089	0,000684
Schwefelsaures Kali	0,045095	0,346329
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,211682	1,625717
" " Baryt	0,000526	0,004039
" " Strontian	0,001519	0,011667
" kohlensaure Magnesia	0,196305	1,507622
" kohlensaures Eisenoxydul . . .	0,001813	0,013924
" " Manganoxydul . .	0,000253	0,001943
Phosphorsaure Thonerde	0,000134	0,001029
Kieselsäure	0,048400	0,371712
Summe .	3,513578	26,984281
Kohlensäure, völlig freie	1,200259	9,217989
Summe aller Bestandtheile .	4,713837	36,202270

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile: Vergleiche die Zusammenstellung a.

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur und Normal-Barometerstand:

a) Die wirklich freie Kohlensäure:

In 1000 CC. Wasser . . . . 673,20 CC.
Im Pfund = 32 Kubikzoll . . . . 21,54 Kubikzoll.

b) Die freie und halbgebundene Kohlensäure:

In 1000 CC. Wasser . . . . 1081,6 CC.
Im Pfund = 32 Kubikzoll . . . . 34,61 Kubikzoll.

ANALYSE

DER

RÖMER-QUELLE

IN

BAD EMS

VON

DR. R. FRESENIUS,
GEHEIMEM HOFRATHE UND PROFESSOR.

Mit einem Situationsplan.

Die Römerquelle zu Bad Ems kommt im Gebiete des Badehauses und Hotel garni „Prinz von Wales", früher „Römerbad" genannt, zu Tage, somit auf der linken Seite der Lahn. Sie liegt südöstlich von der Quelle in den Anlagen vor dem neuen Badehause (welche in meiner „Chem. Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogthums Nassau, II. die Mineralquellen zu Ems", als „Neue Quelle" bezeichnet ist) und zwar 96 Meter von derselben entfernt.

Der kellerartige Raum, in welchem die Römerquelle zu Tage kommt, befindet sich in dem Hintergebäude des „Prinzen von Wales", welches zwischen dem „Hotel de Paris" und der „Stadt London" und somit der nach Südosten gekehrten Seite des „Neuen Badehauses" gerade gegenüber liegt.

Die Fassung der Quelle besteht aus einem gemauerten runden Schachte von 3 Meter Tiefe und 1,5 Meter Durchmesser, welcher sich nach unten in eine hölzerne Fassung von 3 Meter Tiefe fortsetzt. Das Wasser wird aus dem Brunnenschachte durch Pumpen (eine Maschinenpumpe und zwei Handpumpen) entnommen, deren Saugrohre fast bis zu der tiefsten Stelle der gesammten Fassung hinabreichen.

Die jetzt vorhandenen stark wirkenden Pumpen sind auch bei ununterbrochener Arbeit nicht im Stande den stetigen Wasserzufluss der Quelle zu bewältigen, daher über den sehr bedeutenden Wasserreichthum der Quelle genauere Angaben nicht gemacht werden können. Nur soviel mag darüber gesagt werden, dass die Quelle in keiner Weise zu erschöpfen war, als man versuchsweise eine zur Speisung von 150 Bädern ausreichende Wassermasse, also etwa 5000 Kubikfuss, in einem Tage auspumpte.

Die Ausströmungen freien kohlensauren Gases aus der Quelle sind bedeutend, so dass der Brunnenschacht bis an seinen oberen Rand

mit einer sehr kohlensäurereichen Luft erfüllt ist. Eine brennende Kerze erlischt schon im obersten Theile des Schachtes sofort.

Aus dem Umstande, dass der Vater des jetzigen Besitzers, des Herrn Christian Balzer, beim Graben der Fundamente seiner Hintergebäude auf Reste Römischer Bäder stiess, ergibt sich, dass die Quelle im „Prinzen von Wales“ schon zur Zeit bekannt war, als die Römer in diesen Landen herrschten, und es rechtfertigt dies den Namen „Römerquelle“, welchen Herr Christian Balzer seiner Quelle beigelegt hat. — Die jetzige Fassung wurde im Jahre 1858 ausgeführt und eine Analyse des Wassers der Quelle im Hinblicke auf dessen Hauptbestandtheile im Jahre 1865 von Herrn Medicinalrath, Professor Dr. Fr. Mohr vorgenommen. Das der Römerquelle frisch entnommene Wasser ist vollkommen farblos und klar, von dem milden, weichen, angenehmen, schwach säuerlichen Geschmacke, welcher alle Emser Thermalwasser charakterisirt. Einen Geruch zeigt das Wasser so nicht, beim Schütteln in halbgefüllter Flasche entweicht Kohlensäure in reichlicher Menge. Derselben ist eine so überaus geringe Spur Schwefelwasserstoff beigemischt, dass der Geruch des entweichenden Gases nur eben daran erinnert. Zwischen den Händen fühlt sich das Wasser der Römerquelle wie das aller Emser Thermen weich und etwas seifenartig an.

Bei Einwirkung der Luft wird das Wasser in Folge der Oxydation des gelösten Eisenoxyduls und der beginnenden Ausscheidung von Eisenoxydverbindungen erst — und zwar schon nach einigen Stunden — opalisirend. Bleibt es in grossen weissen Glasflaschen längere Zeit stehen, so erkennt man, dass das Wasser sich allmählich wieder vollkommen klärt unter Absatz eines geringen, gelblichweissen Niederschlages. Ein eben solcher bildet sich auch in den Reservoirs, in welche das Wasser zur Speisung der Bäder gepumpt wird.

Die Temperatur des Wassers fand ich am 2. Juni 1870, als ich das Thermometer längere Zeit hindurch ganz in den von den Pumpen gelieferten Wasserstrahl hielt (und zwar bei 17,5^0 C. oder 14^0 R. Temperatur der Luft), gleich 44,5^0 C. oder 35,6^0 R. — Da das Wasser im oberen Theile des Schachtes selbstredend kälter ist, als das Wasser der Quelle in der Tiefe, und da somit das Wasser in den Saugrohren der Pumpen eine sehr merkliche Abkühlung erleiden muss, bevor es zum Ausflusse gelangt, so muss die Temperatur des Wassers in der Tiefe wesentlich höher als 44,5^0 C. oder 35,6^0 R. sein, doch lässt sich seine wirkliche Temperatur unter den obwalten-

den Umständen mit Genauigkeit nicht feststellen; nur das kann ich noch zufügen, dass die Temperatur des ausfliessenden Wassers — wie sich von vornherein erschliessen lässt — auch in Wirklichkeit um so höher gefunden wird, je stärker die Pumpen arbeiten.

Das specifische Gewicht des Wassers der Römerquelle beträgt, bei 20° C. bestimmt, 1,00327.

Zu den wichtigsten Reagentien verhält sich das der Quelle frisch entnommene Wasser also:

Chlorwasserstoffsäure veranlasst in Folge der Entbindung von Kohlensäure starkes Aufbrausen.

Chlorbaryum bewirkt in dem mit Chlorwasserstoffsäure angesäuerten Wasser allmählich einen geringen weissen Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd bewirkt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser sogleich einen dicken, weissen, käsigen Niederschlag.

Ammoniak lässt das Wasser anfangs klar, allmählich bildet sich ein weisslicher Niederschlag.

Oxalsaures Ammon bewirkt einen mässigen, weissen Niederschlag.

Ferridcyankalium, zu dem mit Salzsäure angesäuerten Wasser gesetzt, bewirkt blaue Färbung.

Gerbsäure veranlasst eine allmählich immer stärker werdende Rothfärbung,

Gallussäure eine allmählich sich steigernde Blauschwarzfärbung.

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser weinroth, beim Abtrocknen an der Luft wird es wieder blau.

Curcumapapier bleibt im Wasser unverändert, beim Trocknen an der Luft wird es braun.

Kupferchlorid bewirkt einen bläulichen Niederschlag; bei Zusatz von Salzsäure wird die Flüssigkeit klar und vollkommen farblos.

Jodkalium und Stärkekleister, unter Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure lassen das Wasser unverändert.

Die qualitative Analyse des Wassers, nach der in meiner „Anleitung zur qualitativen Analyse“ 13te Aufl. §. 211—214 beschriebenen Methode ausgeführt, liess alle die Bestandtheile erkennen, welche überhaupt in dem Wasser der Emser Thermalquellen sich finden. Es sind dies folgende:

Basen:	Säuren und Halogene:
Natron	Schwefelsäure
Kali	Kohlensäure
(Cäsion)	Phosphorsäure
(Rubidion)	Kieselsäure
Lithion	(Borsäure)
Ammon	Chlor
Baryt	Brom
Strontian	Jod
Kalk	(Fluor)
Magnesia	
Thonerde	
Eisenoxydul	
Manganoxydul.	

Indifferente Bestandtheile:
(Stickgas).

Die eingeklammerten Bestandtheile wurden ihrer geringen Menge wegen nicht quantitativ bestimmt.

Die quantitative Analyse wurde in allen wesentlichen Theilen doppelt ausgeführt. Die Methode der Analyse war mit geringen Modificationen die in meiner „Anleitung zur quantitativen Analyse“ 5te Aufl. §. 206 ff. beschriebene. Das dazu erforderliche Wasser entnahm ich am 2. Juni 1870 selbst der Quelle und transportirte es in mit Glasstöpseln versehenen Glasflaschen in mein Laboratorium nach Wiesbaden. Die Vorbereitungen zur Bestimmung der Gesammtkohlensäure wurden selbstverständlich an der Quelle selbst vorgenommen.

Im Folgenden gebe ich unter I. die Originalzahlen, unter II. die Berechnung und Controle, unter III. die Zusammenstellung der Analyse. Unter IV. folgt alsdann eine vergleichende Zusammenstellung der Bestandtheile der Römerquelle mit den Bestandtheilen der anderen Emser Thermen.

I. Originalzahlen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 163,802 Grm. Wasser lieferten, mit Salpetersäure angesäuert,

mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt, 0,43352 Grm. Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 2,64661 p. M.

b) 160,870 Grm. Wasser lieferten 0,42632 Grm. Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . 2,65009 „

Mittel . . 2,64835 p. M.

Zieht man davon ab die geringen Mengen Jod- und Bromsilber, welche dem vorhandenen Jod und Brom entsprechen, nämlich 0,000075 + 0,000575, zusammen . . . . 0,00065 „

so bleibt Chlorsilber . . . . 2,64770 p. M.
entsprechend Chlor . . . . 0,65459 „

2. Bestimmung des Jods und Broms.

a) 60371,7 Grm. Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Ueberführung in Jodnatrium 4,10 CC. einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron gebraucht wurden, von welcher 16,05 CC. 0,00965 Grm. Jod entsprachen. Daraus berechnet sich 0,00246 Grm. Jod, entsprechend 0,00004074 p. M.

b) Die vom Jod befreite Flüssigkeit lieferte — mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt — 0,9549 Grm. Chlor- und Bromsilber. 0,8703 Grm. desselben lieferten — im Chlorstrom geschmolzen — 0,8628 Grm. Chlorsilber. Der ganze Niederschlag würde somit geliefert haben 0,94667 Grm. — Aus der Differenz dieser Zahl und der für Chlor-Brom-Silber gefundenen: 0,95490 = 0,00823 Grm. berechnet sich ein Gehalt an Brom von 0,01478 Grm., entsprechend 0,0002448 p. M.

3. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 244,459 Grm. Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,5997 Grm., entsprechend . 2,45318 p. M.

b) 269,253 Grm. lieferten 0,6600 Grm., entsprechend . . . . 2,45122 „

c) 234,705 Grm. lieferten 0,5739 Grm., entsprechend . . . . 2,44520 „

Mittel . . 2,449866 p. M.

4. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 1222,650 Grm. Wasser lieferten 0,12242 Grm. schwefel-

sauren Baryt, entsprechend 0,04203 Grm. Schwefelsäure oder . . . . 0,03437 p. M.

b) 1200,800 Grm. lieferten 0,11932 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 0,040968 Grm. Schwefelsäure, oder . . . . 0,03405 „

Mittel . . 0,03421 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 7623,900 Grm. vollkommen klares Wasser, in Platin mit Salzsäure zur Trockne verdampft etc., lieferten Kieselsäure 0,3823 Grm. entsprechend . . . . 0,050145 p. M.

b) 6445,1500 Grm. lieferten 0,3168 Grm, entsprechend . . . . 0,049153 „

Mittel . . 0,049649 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das Filtrat von 5. a. lieferte vollkommen reines Eisenoxyd 0,01595 Grm., entsprechend 0,01436 Grm. Eisenoxydul oder . . . . 0,0018835 p. M.

b) Das Filtrat von 5. b. lieferte 0,01370 Grm. Eisenoxyd, entsprechend 0,01233 Grm. Eisenoxydul oder . . . . 0,0019131 „

Mittel . . 0,0018983 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das Filtrat von 6. a. lieferte, bei doppelter Fällung mit oxalsaurem Ammon und nach Ueberführung der oxalsauren Basen in schwefelsaure, 1,6070 Grm. oder . . . . 0,210784 p. M.

b) Das Filtrat von 6. b. lieferte 1,3580 Grm. oder . . . . 0,210701 „

Mittel . . 0,210742 p. M.

Davon geht ab:

nach 12. b . . . . 0,000813 p. M.
schwefelsaurer Baryt, und

nach 12. c . . . . 0,001002 „
schwefelsaurer Strontian

zusammen . . 0,001815 „

Rest: schwefelsaurer Kalk . . . . 0,208927 p. M.

entsprechend Kalk . . . . 0,086028 „

8. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 7. a. lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 1,3698 Grm., entsprechend Magnesia 0,4936 Grm. oder 0,064743 p. M.

b) Das Filtrat von 7. b. lieferte pyrophosphorsaure Magnesia 1,1500 Grm., entsprechend 0,4144 Grm. Magnesia, oder . . . . 0,064296 „

Mittel . . 0,064519 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) 1222,650 Grm. Wasser lieferten 3,4670 Grm. vollkommen reines Chlornatrium, sammt Chlorkalium und Chlorlithium, entsprechend 2,8357 p. M.

b) 1200,800 Grm. Wasser lieferten, 3,4062 Grm. entsprechend . . . . 2,8366 „

Mittel . . 2,83615 „

10. Bestimmung des Kalis.

a) Die in 9. a enthaltenen Chloralkalimetalle lieferten Platin aus Kaliumplatinchlorid 0,0660 Grm., entsprechend Kali 0,031426 Grm. oder . . . . 0,025703 p. M.

b) Die in 9. b. erhaltenen Chloralkalimetalle lieferten 0,0646 Grm. Platin, entsprechend Kali 0,030759 Grm. oder . . . . 0,025616 „

Mittel . . 0,025659 „

11. Bestimmung der Thonerde.

Die Thonerde wurde in dem aus den Wassermengen 6. a. und 6. b. (somit zusammen 14069,05 Grm. Wasser) nach Abscheidung der Kieselsäure erhaltenen Ammonniederschlage bestimmt, nachdem durch Weinsteinsäure und Schwefelammonium Eisen und Mangan abgeschieden waren. Man erhielt phosphorsaure Thonerde 0,0017 Grm., entsprechend Thonerde 0,000714 Grm. oder 0,0000508 p. M.

12. Bestimmung der Phosphorsäure, des Baryts, Strontians, Manganoxyduls und Lithions.

60371,7 Grm. Wasser lieferten:

a) nach Abscheidung aller Phosphorsäure in Gestalt basischen Eisenoxydsalzes und Fällung der darin enthaltenen Phosphorsäure

als phosphorsaures Molybdänsäure-Ammon etc. 0,0210 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0,01343 Grm. Phosphorsäure oder 0,0002224 p. M.

b) 0,0491 Grm. reinen schwefelsauren Baryt oder 0,00081325 p. M., entsprechend Baryt 0,03224 Grm. oder . . . . 0,000534 „

c) 0,0605 Grm. reinen schwefelsauren Strontian oder 0,00100212 p. M. entsprechend 0,034124 Grm. Strontian oder . . . . 0,00056523 „

d) 0,0095 Grm. im Wasserstoffstrom geglühtes Mangansulfür, entsprechend 0,0077528 Grm. Manganoxydul oder . . . . 0,0001284 „

e) 0,1126 Grm. basisch phosphorsaures Lithion, entsprechend 0,043681 Grm. Lithion oder . . . 0,00072353 „
entsprechend Chlorlithium . . . . 0,002048 „

13. Bestimmung des Natrons.

Die Summe der Chloralkalimetalle beträgt nach 9		2,836150 p. M.
Hiervon geht ab:		
für Chlorlithium . . .	0,002048 p. M.	
für Chlorkalium . . .	0,040615 „	
zusammen . .		0,042663 „
bleibt Chlornatrium . .		2,793487 p. M.
entsprechend Natron		1,481320 „

14. Bestimmung des Ammons.

1955 Grm. Wasser lieferten 0,0370 Grm. Ammoniumplatinchlorid, entsprechend 0,0043077 Grm. Ammon oder 0,0030594 p. M.

Das Ammoniumplatinchlorid lieferte geglüht 0,0162 Grm. Platin, entsprechend 0,004257 Grm. Ammon oder . . . . 0,0030235 „

Mittel . . . 0,0030414 p. M.

15. Bestimmung des fixen Rückstandes und der daraus durch Behandlung mit Schwefelsäure und Glühen erhaltenen neutralen Sulfate.

a) 559,5 Grm. Wasser lieferten 1,6362 Grm. schwach geglüh-

ten Rückstand, entsprechend . . . . 2,924371 p. M.

b) 257,4015 Grm. Wasser lieferten 0,7536 Grm. oder . . . . 2,927730 „

Mittel . . 2,926050 p. M.

c) Nach dem Behandeln mit Schwefelsäure und Glühen lieferte der Rückstand a. 2,1820 Grm. oder . . . . . . 3,899950 p. M.

d) Nach gleicher Behandlung lieferte der Rückstand von b. 1,0041 oder . . . . 3,900630 „

Mittel . . 3,900290 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a. Schwefelsaures Kali

Kali ist vorhanden nach 10 . . . . 0,025659 p. M.
bindend Schwefelsäure . . . . 0,021784 „

zu schwefelsaurem Kali . . . 0,047443 p. M.

b. Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden nach 4 . . . . . 0,034210 p. M.
davon ist gebunden an Kali (a) . . . . 0,021784 „

Rest . . 0,012426 p. M.
bindend Natron . . . . 0,009630 „

zu schwefelsaurem Natron . 0,022056 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden nach 1 . . . . 0,654590 p. M.
bindend Natrium . . . . 0,424580 „

zu Chlornatrium . . 1,079170 p. M.

d) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden nach 2. b . . . . 0,0002448 p. M.
bindend Natrium . . . . 0,0000704 „

zu Bromnatrium . . . 0,0003152 p. M.

e) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden nach 2. a . . . . 0,0000407 p. M.
bindend Natrinm . . . . 0,0000074 „

zu Jodnatrium . . 0,0000481 p. M.

f) Phosphorsaure Thonerde.

Thonerde ist vorhanden nach 11	0,0000508 p. M.
bindend Phosphorsäure	0,0000700 „
zu phosphorsaurer Thonerde .	0,0001208 p. M.

g) Phosphorsaures Natron.

Gesammtphosphorsäure ist vorhanden nach 12 a. .	0,0002224 p. M.
Davon ist gebunden an Thonerde (f)	0,0000700 „
Rest . .	0,0001524 p. M.
bindend Natron	0,0001330 „
bindend basisches Wasser	0,0000165 „
zu phosphorsaurem Natron . .	0,0003019 p. M.

h) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden nach 12. e	0,0007235 p. M.
bindend Kohlensäure	0,0010612 „
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,0017847 p. M.

i) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden nach 13		1,481320 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Schwefelsäure (b)	0,009630	
an Chlor (c)	0,572260	
an Brom (d)	0,000095	
an Jod (e)	0,000009	
an Phosphorsäure (g) . . .	0,000133	
zusammen . .		0,582127 „
Rest . .		0,899193 p. M.
bindend Kohlensäure		0,638137 „
zu einfach kohlensaurem Natron . .		1,537330 p. M.

k) Kohlensaures Ammon.

Ammoniumoxyd ist vorhanden nach 14	0,0030414 p. M.
bindend Kohlensäure.	0,0025734 „
zu einfach kohlensaurem Ammon . .	0,0056148 p. M.

l) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden nach 12. b	0,0005340	p. M.
bindend Kohlensäure	0,0001536	„
zu einfach kohlensaurem Baryt	0,0006876	p. M.

m) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden nach 12. c	0,0005652	p. M.
bindend Kohlensäure	0,0002403	„
zu einfach kohlensaurem Strontian	0,0008055	p. M.

n) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden nach 7	0,086028	p. M.
bindend Kohlensäure	0,067593	„
zu einfach kohlensaurem Kalk	0,153621	p. M.

o) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden nach 8	0,064519	p. M.
bindend Kohlensäure	0,070971	„
zu einfach kohlensaurer Magnesia	0,135490	p. M.

p) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden nach 6	0,0018983	p. M.
bindend Kohlensäure	0,0011600	„
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul	0,0030583	p. M.

q) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden nach 12. d.	0,0001284	p. M.
bindend Kohlensäure	0,0000795	„
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul	0,0002079	p. M.

r) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden nach 5	0,049649	p. M.

s) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist im Ganzen vorhanden nach 3 .		2,449866 p. M.
Davon ist gebunden zu neutralen Salzen an:		
Natron	0,6381372	
Lithion	0,0010612	
Ammon	0,0025734	
Baryt	0,0001536	
Strontian	0,0002403	
Kalk	0,0675934	
Magnesia	0,0709710	
Eisenoxydul	0,0011600	
Manganoxydul	0,0000795	
zusammen . .		0,781969 p. M.
Rest . .		1,667897 p. M.
Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bicarbonaten verbunden		0,781969 „
Völlig freie Kohlensäure		0,885928 p. M.

t) Vergleichung des durch Abdampfen mit Schwefelsäure in schwefelsaure Salze verwandelten und schwach geglühten Rückstandes mit der Summe der einzeln erhaltenen und als schwefelsaure Salze berechneten Bestandtheile.

Schwefelsaures Kali	0,047443 p. M.
Schwefelsaures Natron	0,022056 „
Chlornatrium 1,079170 als schwefels. Natron . .	1,310650 „
Bromnatrium 0,000315 „ „ „ . . .	0,000217 „
Jodnatrium 0,000048 „ „ „ . .	0,000020 „
Phosphorsaure Thonerde	0,000120 „
Phosphors. Natron 0,000302 als pyrophosphors. Natron	0,000285 „
Kohlens. Lithion 0,001784 als schwefels. Lithion	0,002651 „
Kohlens. Natron 1,537330 als schwefels. Natron	2,059440 „
Kohlens. Baryt 0,000687 als schwefels. Baryt .	0,000813 „
Kohlens. Strontian 0,000805 als schwefels. Strontian	0,001002 „
Kohlens. Kalk 0,153621 als schwefels. Kalk . .	0,208927 „
Kohlens. Magnesia 0,135490 als schwefels. Magnesia	0,193557 „

Kohlens. Eisenoxydul 0,003058 als Eisenoxyd . .	0,002109 p. M.
Kohlens. Manganoxydul 0,000208 als schwefels. Manganoxydul	0,000273 ,,
Kieselsäure	0,049649 ,,
Summe . .	3,899212 p. M.

Durch Abdampfen mit Schwefelsäure und schwaches Glühen direct gefunden nach (15):

a) . .	3,899950
b) . .	3,900630
Mittel . .	3,900290 p. M.

III. Zusammenstellung.

Bestandtheile der Römerquelle zu Ems:

a) Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensaures Natron	1,537330	11,806610 Gran.
,, Lithion	0,001784	0,013701 ,,
,, Ammon	0,005614	0,043116 ,,
Schwefelsaures Natron	0,022056	0,169390 ,,
Chlornatrium	1,079170	8,288026 ,,
Bromnatrium	0,000315	0,002419 ,,
Jodnatrium	0,000048	0,000369 ,,
Phosphorsaures Natron	0,000302	0,002319 ,,
Schwefelsaures Kali	0,047443	0,364362 ,,
Kohlensaurer Kalk	0,153621	1,179808 ,,
,, Baryt	0,000687	0,005276 ,,
,, Strontian	0,000805	0,006182 ,,
Kohlensaure Magnesia	0,135490	1,040563 ,,
Kohlensaures Eisenoxydul	0,003058	0,023485 ,,
,, Manganoxydul . . .	0,000208	0,001598 ,,
Phosphorsaure Thonerde	0,000120	0,000922 ,,
Kieselsäure	0,049649	0,381304 ,,
Summe . .	3,037700	23,329450 Gran.

	In 1000 Gewichtstheilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Kohlensäure, halbgebundene	0,781969	6,005521 Gran.
„ völlig freie	0,885928	6,803926 „
Summe aller Bestandtheile . .	4,705597	36,138897 Gran.

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure, Spur.
Caesium- und Rubidiumoxyd, sehr geringe Spuren.
Fluor, sehr geringe Spur.
Stickgas, Spur.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet:

α. In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Gewichtstheilen.	Im Pfund = 7680 Gran.
Doppelt kohlensaures Natron	2,175467	16,707508 Gran.
„ „ Lithion . . .	0,002845	0,021849 „
„ „ Ammon . . .	0,008188	0,062383 „
Schwefelsaures Natron	0,022056	0,169390 „
Chlornatrium	1,079170	8,288026 „
Bromnatrium	0,000315	0,002419 „
Jodnatrium	0,000048	0,000368 „
Phosphorsaures Natron	0,000302	0,002319 „
Schwefelsaures Kali	0,047443	0,364362 „
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,221214	1,698923 „
„ „ Baryt . . .	0,000841	0,006459 „
„ „ Strontian . .	0,001045	0,008035 „
„ kohlensaure Magnesia . .	0,206461	1,585620 „
„ kohlensaures Eisenoxydul .	0,004218	0,032394 „
„ „ Manganoxydul	0,000287	0,002204 „
Phosphorsaure Thonerde	0,000120	0,000922 „
Kieselsäure	0,049649	0,381305 „
Summe . .	3,819669	29,334971 Gran.
Kohlensäure, völlig freie	0,885928	6,803926 „
Summe aller Bestandtheile . .	4,705597	36,138897 Gran.

β. In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Vergleiche die Zusammenstellung a.

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur und Normalbarometerstand:

a) Die wirklich freie Kohlensäure:

In 1000 CC. Wasser . . . . 525,27 CC.

Im Pfund = 32 Kubikzoll . . . . 16,80 Kubikzoll.

b) Die freie und halbgebundene Kohlensäure:

In 1000 CC. Wasser . . . . 988,90 CC.

Im Pfund = 32 Kubikzoll . . . . 31,64 Kubikzoll.

IV. Vergleichende Uebersicht der von mir untersuchten Emser Quellen, in Betreff der in wägbarer Menge vorhandenen Bestandtheile.

Gehalt an Granen im Pfund = 7680 Gran.

	Römerquelle untersucht 1870.	Kesselbrunnen untersucht 1851.	Krähnchen untersucht 1851.	Fürstenbrunnen untersucht 1851.	Badequelle an d. link. Lahnseite untersucht 1851.	Victoriaquelle untersucht 1869.	Augustaquelle untersucht 1865.
Temperatur.	44,5° C. = 35,6 R.	46,25° C. = 37° R.	29,5° C. = 23,6° R.	35,25°C. = 28,2° R.	47,5° C. = 38° R.	27,9° C. = 22,3° R.	39,2°C. = 31,36° R.
Specifisches Gewicht.	1,00327 bei 20° C.	1,00310 bei 12° C.	1,00293 bei 12° C.	1,00312 bei 12° C.	1,00314 bei 12° C.	1,00323 bei 14,5° C.	1,00297 bei 21° C.
Doppelt kohlensaures Natron	16,707508	15,19749	14,83760	15,60315	16,07055	15,514014	15,284844
Schwefelsaures Natron	0,169390	0,00614	0,13778	0,15506	0,10790	0,139423	0,044659
Chlornatrium	8,288026	7,77055	7,08411	7,55098	7,27020	7,386017	7,354744
Schwefelsaures Kali	0,364362	0,39337	0,32863	0,30144	0,43653	0,346329	0,502241
Doppelt kohlensaurer Kalk	1,698923	1,81294	1,72462	1,77608	1,79090	1,625717	1,710129
Doppelt hohlensaure Magnesia	1,585629	1,43608	1,50513	1,53576	1,61963	1,507622	1,827387
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,032394	0,02780	0,01666	0,02035	0,02388	0,013924	0,021450
Doppelt kohlens. Manganoxydul	0,002204	0,00476	0,00722	0,00607	0,01198	0,001943	0,004001
Doppelt kohlensaurer Baryt	0,006459	0,00369 (Baryt und Strontian)	0,00115 (Baryt und Strontian)	0,00215 (Baryt und Strontian)	0,00262 (Baryt und Strontian)	0,004039	0,003072
Doppelt kohlens. Strontian *)	0,008035					0,011667	0,006743
Phosphorsaure Thonerde **)	0,000922	0,00960	0,00322	0,00338	0,01090	0,001029	0,000783
Phosphorsaures Natron	0,002319	Spur	Spur	Spur	Spur	0,000684	0,001459
Kieselsäure	0,381305	0,36480	0,37978	0,37778	0,37839	0,371712	0,363541
Doppelt kohlensaures Lithion	0,021849	Spur	Spur	Spur	Spur	0,010875	0,004078
Doppelt kohlensaures Ammon	0,062883	Spur	Spur	Spur	Spur	0,047063	0,057208
Jodnatrium	0,000368	Spur	Spur	Spur	Spur	0,000027	0,000023
Bromnatrium	0,002419	Spur	Spur	Spur	Spur	0,002196	0,000446
Summe der fest. Bestandtheile	29,334971	27,02722	26,02590	27,33220	27,72348	26,984281	27,186808
Wirklich freie Kohlensäure	6,803926	6,78866	8,32497	6,92751	6,08893	9,217989	7,854720
Summe aller Bestandtheile	36,138897	33,81588	34,35087	34,25971	33,81241	36,202270	35,041528

*) Bei den Analysen aus dem Jahre 1851 wurde bei der Bestimmung des Baryts und Strontians, in Folge der damals üblichen Bestimmungsmethode, der Strontian nur theilweise erhalten.

**) Der höhere Gehalt an Thonerde in den älteren Analysen rührt ohne Zweifel davon her, dass das Wasser damals in Porzellanschalen und nicht, wie es jetzt geschieht, in Silber- oder Platinschalen abgedampft wurde.

V. Vergleichende Uebersicht der von mir untersuchten Emser Quellen, in Betreff der in wägbarer Menge vorhandenen Bestandtheile.

Gehalt in 1000 Gewichtstheilen.

	Römerquelle. untersucht 1870.	Kesselbrunnen untersucht 1851.	Krähnchen untersucht 1851.	Fürstenbrunnen untersucht 1851.	Badequelle an d. link. Lahnseite untersucht 1851.	**Victoriaquelle.** untersucht 1869.	Augustaquelle untersucht 1865.
Temperatur.	44,5° C. = 35,6° R.	46,25° C. = 37° R.	29,5° C. = 23,6° R.	35,25° C. = 28,2° R.	47,5° C. = 38° R.	27,9° C. = 22,3° R.	39,2° C. = 31,36° R.
Specifisches Gewicht.	1,00327 bei 20° C.	1,00310 bei 12° C.	1,00293 bei 12° C.	1,00312 bei 12° C.	1,00314 bei 12° C.	1,00323 bei 14,5° C.	1,00297 bei 21° C.
Doppelt kohlensaures Natron	2,175467	1,97884	1,93198	2,03166	2,09252	2,020054	1,990214
Schwefelsaures Natron	0,022056	0,00080	0,01794	0,02019	0,01405	0,018154	0,005815
Chlornatrium	1,079170	1,01179	0,92241	0,98320	0,94664	0,961721	0,957649
Schwefelsaures Kali	0,047443	0,05122	0,04279	0,03925	0,05684	0,045095	0,065396
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,221214	0,23606	0,22456	0,23126	0,23319	0,211682	0,222673
Doppelt kohlensaure Magnesia	0,206461	0,18699	0,19598	0,19997	0,21089	0,196305	0,237941
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,004218	0,00362	0,00217	0,00265	0,00311	0,001813	0,002793
Doppelt kohlens. Manganoxydul	0,000287	0,00062	0,00094	0,00079	0,00156	0,000253	0,000521
Doppelt kohlensaurer Baryt	0,000841	{ 0,00048	{ 0,00015	{ 0,00028	{ 0,00034	0,000526	0,000400
Doppelt kohlensaurer Strontian *)	0,001045	}	}	}	}	0,001519	0,000878
Phosphorsaure Thonerde **)	0,000120	0,00125	0,00042	0,00044	0,00142	0,000134	0,000102
Phosphorsaures Natron	0,000302	Spur	Spur	Spur	Spur	0,000089	0,000190
Kieselsäure	0,049649	0,04750	0,04945	0,04919	0,04927	0,048400	0,047336
Doppelt kohlensaure Lithion	0,002845	Spur	Spur	Spur	Spur	0,001416	0,000531
Doppelt kohlensaure Ammon	0,008188	Spur	Spur	Spur	Spur	0,006128	0,007449
Jodnatrium	0,000048	Spur	Spur	Spur	Spur	0,000003	0,000003
Bromnatrium	0,000315	Spur	Spur	Spur	Spur	0,000286	0,000058
Summe der fest. Bestandtheile	3,819669	3,51917	3,38879	3,55888	3,60983	3,513578	3,539949
Wirklich freie Kohlensäure	0,885928	0,88394	1,08398	0,90202	0,79283	1,200259	1,022750
Summe aller Bestandtheile	4,705597	4,40311	4,47277	4,46090	4,40266	4,713837	4,562699

*) Bei den Analysen aus dem Jahr 1851 wurde bei der Bestimmung des Baryts und Strontians, in Folge der damals üblichen Bestimmungsmethode, der Strontian nur theilweise erhalten.

**) Der höhere Gehalt an Thonerde in den älteren Analysen rührt ohne Zweifel davon her, dass das Wasser damals in Porzellanschalen und nicht, wie es jetzt geschieht, in Silber- oder Platinschalen abgedampft wurde.

Aus der Zusammenstellung der Bestandtheile der sämmtlichen von mir bis jetzt untersuchten Emser Thermen ersieht man, dass die Römerquelle, soweit sich diess aus der Vergleichung der vorliegenden Analysen ergibt, als an festen Bestandtheilen überhaupt, wie an doppelt kohlensaurem Natron, Chlornatrium und kohlensaurem Eisenoxydul reichste erscheint.

Ich muss jedoch dabei bemerken, dass meine Analysen des Wassers vom Kesselbrunnen, Krähnchen und Fürstenbrunnen, wie auch des Wassers der Hauptbadequelle auf der linken Lahnseite aus dem Jahre 1851 stammen, somit aus einer Periode, in welcher der Lahnspiegel durch Anlage des Wehr's unterhalb Ems noch nicht höher gelegt war. Da sich nun erfahrungsmässig in Folge dieses Umstandes der Gehalt aller Emser Thermen gesteigert hat, so können die alten Analysen der genannten vier Domanialquellen nicht mehr als für den gegenwärtigen Zustand vollkommen zutreffend erachtet werden und bieten somit auch keine vollkommen richtige Grundlage zur Vergleichung dar.

Im Gehalt an freier Kohlensäure kommt die Römerquelle dem Kesselbrunnen sehr nahe; denn während dieser in 1000 Gewichtstheilen 0,88394 enthält, enthält jene 0,88593. Es erklärt sich diess einfach aus dem Umstande, dass auch die Temperaturen der beiden Quellen fast übereinstimmen, denn die des Kesselbrunnens ist 46,25° C., die der Römerquelle 44,5° C. Die kälteren Emser Quellen sind naturgemäss an freier Kohlensäure etwas reicher, die wärmere Badequelle auf der linken Lahnseite dagegen etwas ärmer.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

DAS REIFEN DER TRAUBEN,

ausgeführt in der agricultur-chemischen Versuchs-Station
zu Wiesbaden

von

Dr. C. NEUBAUER.

Ueber die chemischen Veränderungen, welche die Trauben beim allmählichen Reifen erleiden, liegen bis jetzt nur sehr vereinzelte Beobachtungen vor, und schien es mir daher von höchstem Interesse, diesen wichtigen Process in dem gesegneten Weinjahre 1868 durch eine Reihe von Analysen zu verfolgen. Abgesehen von dem rein wissenschaftlichen Interesse, welches eine derartig durchgeführte und in verschiedenen Jahren und Lagen mit verschiedenen Rebsorten wiederholte Arbeit bietet, glaube ich auch, dass sie dem erfahrenen Winzer manche Fingerzeige für den richtigsten, seinen Interessen am meisten entsprechenden Zeitpunkt der Traubenlese bieten wird. Als Untersuchungsobject dienten uns zunächst Oesterreicher Trauben aus dem Garten des Geheimen Hofraths Dr. Fresenius und ausserdem Riesling-Trauben aus den besten Lagen des Königlichen Domäne-Weinbergs Neroberg bei Wiesbaden. Die Untersuchung erstreckte sich auf alle diejenigen Bestandtheile, zu deren Gewichtsbestimmung möglichst genaue Methoden bekannt sind. Die Aschenbestandtheile wurden mit Ausnahme des Kali's und der Phosphorsäure vor der Hand nur im Ganzen bestimmt. Ich betrachte die vorliegende Arbeit, deren Resultate ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe, nur als Anfang einer detaillirteren Untersuchung. Fragen, die sich auf die Qualität der in verschiedenen Stadien der Reife sich findenden oder gebildet werdenden Säuren beziehen, ebenso wie ausführliche Untersuchungen über die Qualität und Quantität der verschiedenen Mineralbestandtheile, über die immer noch sehr geheimnissvollen, bis jetzt nicht näher bestimmbaren sogen. Extractivstoffe, über die Natur der Eiweisskörper, über den Ammon- und Salpetersäuregehalt der Trau-

ben, sowie endlich über die Veränderungen, welche die einzelnen Bestandtheile des Mostes bei den Processen der Gährung erleiden, namentlich über die Quellen des Aethers, der Bernsteinsäure und des Glycerins, sollen nach und nach auf der hiesigen agricultur-chemischen Versuchs-Station in Angriff genommen werden, mussten aber vor der Hand bei der Masse des zu bewältigenden Materials unberücksichtigt bleiben.

Ich gebe zunächst die von mir befolgte Methode und lasse darauf die erhaltenen Resultate folgen. Die Untersuchung wurde am 17. Juli mit ganz unreifen Oesterreicher Trauben begonnen und am 9. November mit Rosinen-Riesling-Trauben aus dem Rüdesheimer Berg (Burg Ehrenfels) geschlossen.

Nachdem zuerst die ganze Traube gewogen, wurden die einzelnen Beeren mit einer Scheere kurz am Stielchen abgeschnitten und ebenfalls ihrem Gewicht nach bestimmt; es ergab sich so das Verhältniss des Kammes zu den Beeren. Aus dem Gewicht von 40 bis 50 Beeren fand sich sodann das durchschnittliche Gewicht einer Beere und dieses, durch das mittlere specifische Gewicht derselben dividirt, ergab ihr durchschnittliches Volumen. Zur Bestimmung des spec. Gewichts der Beeren befolgte ich die auch bei den Dichtigkeitsbestimmungen der Kartoffeln etc. gebräuchliche Methode. 12 Beeren wurden zu diesem Zweck zunächst mit starkem Alkohol abgewaschen, um sie von ihrem wachsartigen Ueberzug zu befreien und so eine innige Berührung mit dem Wasser möglich zu machen. Nachdem darauf der Weingeist durch wiederholtes Waschen mit Wasser entfernt war, wurden die Beeren mit destillirtem Wasser übergossen und unter Umrühren so lange eine kalt gesättigte Lösung von Chlornatrium zugegeben, bis nach gründlichem Mischen der Flüssigkeiten die Hälfte der Beeren eben zu Boden sank, die andere Hälfte an der Oberfläche schwamm und die eine oder andere im Schweben blieb. Die Flüssigkeit wurde sodann abgegossen und ihr specifisches Gewicht mit einer feinen, vom Mechanikus Westphal in Celle bezogenen Waage bestimmt, die noch erlaubte, die vierte Decimale mit aller Schärfe zu finden.

30 bis 50 Beeren wurden darauf gewogen und mit Messer und Pincette vorsichtig von den Kernen befreit, was in allen Stadien der Reife mit Leichtigkeit gelingt. Das Gewicht der feuchten Kerne, von dem Gesammtgewicht der Beeren subtrahirt, gibt das Verhältniss der feuchten Kerne zu der Pulpa (Beeren ohne Kerne).

Die so von 30 bis 50 gewogenen Beeren erhaltene Pulpa wurde in einem Porzellanmörser zerdrückt und zerrieben, der Brei mit 80 bis 100 CC. Wasser verdünnt und einige Stunden zum Ausziehen der Ruhe überlassen. Zum Ansammeln der festen Bestandtheile dienten aus feiner Leinwand geschnittene runde Filter, die zuvor bei 100° getrocknet und darauf in kleinen, mit aufgeschliffenem Deckel versehenen Glasdosen gewogen wurden. Wir wählten Leinen, da das Filtriren durch Papier allzulangsam erfolgte. Die Leinenfilter wurden wie Papierfilter zusammengelegt und einem Trichter eingefügt. Nachdem zunächst die Flüssigkeit von dem festen Rückstande der Beeren möglichst vollständig abgegossen war, wurde dieser wiederholt mit Wasser unter gelindem Druck zerrührt, die Flüssigkeit zuerst und schliesslich auch der Rückstand auf das Filter gebracht. Nachdem die Masse mit kaltem Wasser gründlich, bis zum Verschwinden der sauren Reaction, ausgewaschen war, wobei wenigstens 500 CC. Filtrat resultirten, wurde das Filter mit seinem Inhalt bei 100° C. getrocknet und schliesslich in derselben Glasdose wie zuerst gewogen. Diese Bestimmung ergab die Gesammtsumme der festen Bestandtheile, dazu das Gewicht der inzwischen bei 100° getrockneten und gewogenen Kerne addirt und die Summe beider von dem Gewicht der in Arbeit genommenen Beeren subtrahirt, lieferte als Differenz die gesammte Saftmenge der Beeren. — Die weitere Untersuchung erstreckte sich erstens auf das Filtrat, enthaltend die löslichen Stoffe, und zweitens auf den unlöslichen Rückstand minus den bereits abgesonderten, getrockneten und gewogenen Kernen.

1. Untersuchung der Flüssigkeit.

a. Bestimmung der Gesammtmenge der darin enthaltenen organischen und unorganischen Bestandtheile.

25 CC. der Lösung wurden in einem möglichst kleinen Platinschälchen im Wasserbade verdunstet und der Rückstand darauf in einem getrockneten Luftstrom bei 100° C. getrocknet. Ich habe hierzu wieder den von mir zu diesen Zwecken construirten und in der Zeitschr. f. anal. Chemie I, 166 beschriebenen und abgebildeten Trocken-Apparat in Anwendung gebracht. Der Inhalt des Platinschälchens wurde in Wasser gelöst und mit grösster Vorsicht in ein

mit einigen Glassplittern beschicktes, getrocknetes und in einer verschlossenen Glasröhre gewogenes Porzellanschiffchen von 3—4 CC. Inhalt gebracht. Nachdem die Flüssigkeit im Wasserbade verdunstet, wurde das Schiffchen mit dem Rückstande 3 Stunden in dem a. a. O. beschriebenen Apparat im trocknen Luftstrom getrocknet; das Wägen geschah schliesslich wieder in dem verschliessbaren Glasröhrchen. — So lange die Säure der Trauben im Verhältniss zum Zucker noch bedeutend vorwaltet, färbt sich der Rückstand beim Trocknen ziemlich dunkel. Ich versuchte daher, die Säure vorher zu sättigen und die zugesetzte Menge Alkali unter Berücksichtigung des deplacirten Wassers von dem gewogenen Rückstande abzuziehen, allein die Resultate fielen bei vergleichenden Bestimmungen auch so nicht schärfer aus. Ebensowenig hatte ein Zusatz von Zink-, Blei- oder Antimonoxyd einen günstigeren Erfolg, so dass ich schliesslich wieder bei dem directen Eindampfen stehen blieb, welches, wenn auch keine absolut richtigen, so doch, bei gleicher Ausführung, vergleichbare Resultate liefert.

b. Bestimmung der Aschenbestandtheile.

100 CC. der Lösung wurden in einer gewogenen Platinschale verdunstet, mit Vorsicht verkohlt und der Rückstand schliesslich bis zum vollständigen Verbrennen der Kohle schwach geglüht. Bei den unreiferen Trauben ist die Menge der Asche ziemlich bedeutend im Verhältniss zu den Summen der löslichen organischen Bestandtheile; die Asche kam daher leichter in's Schmelzen, da die Menge der gebildeten Kohle nur gering war. Ich zog es daher bei den unreifen Trauben vor, den Rückstand vollständig zu verkohlen, die löslichen Salze durch wiederholtes Auskochen mit Wasser zu entfernen und nun erst die Kohle vollständig zu verbrennen. Die wässerige Lösung wurde sodann in die Platinschale zurückgegossen, zur Trockne verdunstet, der Rückstand schwach geglüht und nach dem Erkalten gewogen. Ich erhielt so die Gesammtmenge der mineralischen Bestandtheile, die, ohne Abzug der bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure, in Rechnung gebracht wurde. — Im späteren Stadium der Reife erleichterte die massenhaft gebildete, sehr poröse Zuckerkohle das Einäschern sehr, so dass der bei den unreifen Trauben nothwendige Umweg unterbleiben konnte.

c. Bestimmung des Zuckers.

Die Zuckerbestimmung wurde nach der bekannten Fehling'schen Methode, deren Vortrefflichkeit bei genügender Vorsicht ja hinlänglich bekannt ist, ausgeführt. Bei den unreifen Trauben war der Zuckergehalt so gering, dass die ursprüngliche Fehling'sche Lösung (10 CC. = 0,05 Grm. Traubenzucker) im 10fach verdünnten Zustande angewandt werden musste. Später bei steigender Zuckermenge musste die aus 30 bis 50 Grm. Beeren erhaltene, 500 CC. betragende Lösung zur Zuckerbestimmung mit der Fehling'schen Normallösung im Verhältniss von 1 : 10 mit Wasser verdünnt werden. Es wurden wenigstens 3, meistens 4 bis 5 Bestimmungen gemacht und von den wohl übereinstimmenden das Mittel genommen.

d. Bestimmung der freien Säure.

50 CC. der Lösung wurden abgemessen und die freie Säure mit einer titrirten, $^1/_{10}$ normalen, Natronlauge bestimmt, so dass jeder zur Sättigung verbrauchte CC. 0,0075 Grm. Weinsteinsäurehydrat anzeigte. Auch diese Bestimmung wurde zweimal gemacht, wobei ich bemerken muss, dass sich der Punkt der Neutralität am besten und ohne jede Schwierigkeit mit gutem empfindlichen Lacmuspapier bestimmen lässt. Sämmtliche Säureangaben beziehen sich auf Weinsäurehydrat; es muss, wie schon oben erwähnt, späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, die Frage zu entscheiden, ob die unreifen Trauben auch Aepfelsäure oder allein Aepfelsäure enthalten, ob diese beim Reifen in Weinsäure übergeht und endlich, ob die bei der Gährung entstehende Bernsteinsäure nicht möglicherweise ihren Ursprung, zum Theil wenigstens, den ursprünglich vorhandenen Mostsäuren verdankt, was durch die chemischen Beziehungen, in welchen Bernsteinsäure, Aepfelsäure und Weinsäure zu einander stehen, ja mehr wie wahrscheinlich ist.

$C_4\ H_6\ O_4$ = Bernsteinsäure,
$C_4\ H_6\ O_5$ = Aepfelsäure,
$C_4\ H_6\ O_6$ = Weinsäure.

Sollte die nach den Untersuchungen von Schwarz[1]) in den unreifen Trauben sich findende Aepfelsäure beim Reifen in Wein-

[1]) Ann. der Chem. und Pharm. Bd. 84 u. 83.

säure, und diese bei der Gährung in Bernsteinsäure übergehen, so würde, wie sich aus obigen Formeln ergibt, der Process der Reife durch eine Oxydation, der der Gährung durch eine Reduction charakterisirt sein. Ich werde darüber im nächsten Jahre die Untersuchung fortsetzen.

e. Bestimmung des Stickstoffs.

150 CC. der Lösung wurden in einer Porzellanschale im Wasserbade bis zur Consistenz eines dicken Syrups verdunstet, dieser mit gebranntem Gyps innig vermischt, die Masse in gelinder Wärme ausgetrocknet, zerrieben und mit einer genügenden Menge Natronkalk wie gewöhnlich verbrannt. Das erzeugte Ammoniak wurde in einer mit titrirter Schwefelsäure beschickten U-förmigen Röhre aufgefangen und durch Zurücktitriren die nicht gesättigte Säure bestimmt. Aus dem gefundenen Stickstoffgehalt berechnete ich die Proteinsubstanzen nach dem Verhältniss 15,5 zu 100. Ich muss hierzu jedoch bemerken, dass diese Resultate nicht ganz richtig sind, denn erstens enthält der frische Traubensaft leicht nachweisbare Mengen von Ammonsalzen, und zweifelsohne werden sich auch bestimmbare Mengen von Salpetersäure finden. Von dem Vorhandensein der Ammonsalze in frisch gekeltertem Traubensaft habe ich mich in folgender einfachen Weise leicht überzeugt. Der frisch ausgepresste Saft verschiedener Traubensorten wurde aufgekocht und nach dem Erkalten mit frisch bereiteter, ausgekochter und wieder erkalteter Kalkmilch in einem weithalsigen Kölbchen zusammengebracht. Das Kölbchen wurde darauf mit einem Stopfen verschlossen, an welchem ein angefeuchtetes Streifchen von Curcuma- oder Hämatoxylinpapier befestigt war. In allen Fällen konnte durch die in kürzester Zeit entstehenden Färbungen der Papiere die Anwesenheit von Ammonsalz oder dem Salz irgend einer anderen flüchtigen Basis mit absoluter Schärfe erkannt werden. Prüfungen auf einen Gehalt an Salpetersäure habe ich bis jetzt nicht unternommen, allein nach den vorliegenden Untersuchungen von Schlösing, Frühling, Grouven etc. etc. ist zur Genüge nachgewiesen worden, dass salpetersaure Salze in den Pflanzen ziemlich verbreitet vorkommen, also auch wohl den Trauben nicht fehlen werden. Wie dem aber auch sei, jedenfalls finden wir nach der von mir befolgten Methode den gesammten Stickstoffgehalt des Traubensaftes, denn die vergleichenden Untersuchungen von E.

Schulze[1]) haben dargethan, dass durch Glühen eines salpetersäurehaltigen Pflanzenstoffs mit Natronkalk die in der Pflanzensubstanz fein vertheilte Salpetersäure vollständig zu Ammoniak reducirt wird, wenn ihre Menge ein gewisses Maass nicht überschreitet, oder dass doch wenigstens der Verlust an Stickstoff nur ein sehr geringer ist. Weitere Untersuchungen haben sich also auf die in den Trauben vorkommenden Ammonsalze und ihren Gehalt an Salpetersäure zu erstrecken, wonach die von mir aus dem gesammten Stickstoffgehalt berechneten Proteinsubstanzen zu berichtigen sind. Ich werde auch diesen Punkt bei weiteren Untersuchungen nicht unberücksichtigt lassen.

f. Nicht näher bestimmbare organische Substanzen, gebundene organische Säuren etc. etc.

Die Summen dieser, leider zum grössten Theil noch sehr geheimnissvollen Körper mussten aus der Differenz gefunden werden, indem die Summen des Zuckers, der Säuren, der Proteinsubstanzen und Asche von der Gesammtsumme der aufgelösten festen Stoffe subtrahirt wurde. Wie aus den später folgenden Resultaten der Untersuchung zu ersehen, nahmen gerade diese nicht näher zu bestimmenden Stoffe in den höheren Graden der Reife erheblich zu, und unzweifelhaft werden in grösserem Massstabe, zu verschiedenen Zeiten der Reife, durchgeführte qualitative Analysen des Traubensaftes auch auf diesem Gebiet noch manches schöne und unerwartete Resultat liefern.

2. Untersuchung des unlöslichen Rückstandes.

Der von einer gewogenen Menge Beeren erhaltene, bei 100° getrocknete unlösliche Rückstand wurde von dem Leinwandfilter getrennt sorgfältig gepulvert, darauf noch einmal getrocknet und aliquote Theile davon zur Stickstoff- und Aschenbestimmung verwandt.

a. Aschenbestimmung.

Eine bestimmte Menge des bei 100° C. getrockneten, in Wasser unlöslichen Rückstandes wurde in einer gewogenen Platinschale ver-

[1]) Zeitschrift für analyt. Chemie Bd. 6 pag. 389.

brannt und die Asche gewogen. Die Verbrennung erfolgte mit grösster Leichtigkeit; die Asche wurde blendend weiss

b. Stickstoffbestimmung.

Eine zweite Portion wurde mit Natronkalk verbrannt und aus dem gefundenen Stickstoff nach dem Verhältniss 15,5 : 100 die Proteinsubstanz berechnet.

c. Cellulose.

Eine besondere Quantität Beeren, 18—20 Grm., wurden, wie oben angegeben, von ihren Kernen befreit, die Pulpa mit destillirtem Wasser gründlich ausgewaschen und der Rückstand darauf mehrere Stunden lang auf dem Wasserbade mit verdünnter Schwefelsäure (1 Th. Schwefelsäure und 49 Th. Wasser) digerirt. Der gebliebene Rückstand wurde auf einem getrockneten Filter gesammelt, ausgewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Die so erhaltene Masse war aschefrei, beim Verbrennen blieb ein nicht oder kaum sichtbarer Rückstand, dagegen zeigte eine Prüfung mit Natronkalk noch einen bedeutenden Stickstoffgehalt. Nach der Anleitung von Wolff soll der in Wasser etc. unlösliche Rückstand zur Bestimmung der Cellulose zuerst längere Zeit mit 5procentiger Schwefelsäure und darauf mit 5procentiger Kalilauge gekocht werden, allein nach seinen eignen Angaben (pag. 143) gelingt es auch so nicht, die rückständige Cellulose stickstofffrei zu bekommen. Die Rohfaser von Kleeheu enthielt nach der angegebenen Behandlung noch 5—6 Proc. Proteinsubstanz, und auch nach Abzug dieser und der entsprechenden Menge Kohlenstoff etc. war die Elementarzusammensetzung immer noch wesentlich verschieden von derjenigen der reinen Cellulose. Ich begnügte mich daher vorläufig damit, den in Wasser unlöslichen Rückstand in der angegebenen Weise mit sehr verdünnter Schwefelsäure auszuziehen, von dem erhaltenen Gewicht die Summe der durch die Stickstoffbestimmung gefundenen Proteinsubstanzen zu subtrahiren und den Rest als Cellulose in Rechnung zu bringen. Die so gefundene Cellulose plus Proteinsubstanz und Asche, von der Gesammtmenge der in Wasser unlöslichen Bestandtheile subtrahirt, ergab als Differenz die Summe der von der verdünnten Schwefelsäure ausgezogenen organischen Stoffe. — Jedenfalls verdienen die in kaltem Wasser unlöslichen Bestandtheile der Trauben eine genauere Untersuchung, und

ich werde versuchen, wie weit die zu diesem Zweck vor einiger Zeit von Fremy und Terreil[1]) in Vorschlag gebrachte Methode hier Anwendung finden kann. Zur Bestimmung der Cellulose allein scheint auch die F. Schulze'sche Methode nach den in Weende angestellten Versuchen leidliche Resultate zu liefern, obgleich, trotz der Behandlung mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali, die schliesslich erhaltene Cellulose bei den Futterstoffen noch 0,5 Proc. und bei den Kothsorten noch 0,7 bis 0,8 Proc. Proteinsubstanz enthielt.[2])

Die folgenden Tabellen enthalten die gefundenen Resultate. In Tabelle 1 und 2 sind diese auf Procente, in Tabelle 3 und 4 aber auf 1000 Stück Beeren berechnet:

---

[1]) Zeitschrift f. analyt. Chemie Bd. 7, pag. 282.

[2]) Wolff's Anleitung pag. 150.

Tab. I. Riesling-Trauben aus dem König-

	27. Juli	9. August	17. August
	Grm.	Grm.	Grm.
Gewicht der ganzen Traube	47,55	39,9	60,3
	Proc.	Proc.	Proc.
Beeren	96,15	94,39	96,41
Kämme	3,85	5,61	3,59
	Grm.	Grm.	Grm.
Durchschnittliches Gewicht einer Beere	0,7295	1,0634	1,0507
	CC.	CC.	CC.
Durchschnittliches Volum einer Beere	0,7103	1,0334	1,0137
Specifisches Gewicht der Beeren	1,027	1,029	1,0365
	Proc.	Proc.	Proc.
Pulpa (Beeren ohne Kerne)	88,45	88,78	91,23
Feuchte Kerne	11,55	11,22	8,77
Saftmenge der Beeren	92,76	92,04	92,98
Unlösliche Bestandtheile und Kerne	7,24	7,96	7,02
Lösliche Bestandtheile.			
Fruchtzucker	0,599	0,896	2,251
Freie Säure, ausgedrückt als Weinsäurehydrat	2,675	2,858	2,846
Proteinsubstanzen	0,224	0,203	0,147
Nicht näher bestimmbare organische Stoffe	0,386	0,386	0,543
Mineralbestandtheile	0,382	0,354	0,369
Summa der löslichen Körper	4,266	4,697	6,156
Unlösliche Bestandtheile.			
Trockne Kerne	4,393	5,333	4,668
Asche der Kerne	(0,123)	(0,154)	(0,130)
Schalen und Cellulose in SO_3 unlöslich	1,992	1,764	1,697
In SO_3 lösliche organische Stoffe	0,580	0,643	0,430
Mineralbestandtheile der Schalen	0,021	0,017	0,016
Stickstoffhaltige Körper	0.257	0,201	0,206
Summa der unlöslichen Körper	7,243	7,958	7,017
Wasser	88,491	87,345	86,827
	Kali und Phosphorsäuregehalt der		
Phosphorsäure	0,053	0,068	0,057
Kali	0,257	0,217	0,237
			Spur von Erweichung.

lichen Domäne-Weinberg Neroberg 1868.

28. August	7. Septbr.	17. Sept.	28. Sept.	5. Octbr.	12. Octbr.	22. Octbr.
Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
70,8	127,6	85,73	197,6	116,85	73,3	—
Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
95,48	97,16	96,91	96,47	96,34	96,21	—
4,52	2,84	3,09	3,53	3,66	3,79	—
Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
0,9257	1,3359	1,4443	1,7089	1,6348	1,2592	1,0452
CC.	CC.	CC	CC.	CC.	CC.	CC.
0,8639	1,2427	1,3178	1,5649	1,4835	1,1354	—
1,0715	1,075	1,096	1,092	1,102	1,109	—
Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
94,68	94,85	95,10	95,39	94,97	94,86	95,04
5,32	5,15	4,90	4,61	5,03	5,14	4,96
94,64	95,03	94,83	95,15	94,81	94,36	93,92
5,36	4,97	5,17	4,85	5,19	5,64	6,08
8,155	11,966	18,431	17,478	16,907	18,632	17,861
1,973	1,197	0,952	0,805	0,816	0,943	0,592
0,198	0,229	0,250	0,232	0,232	0,246	0,256
1,364	0,963	0,842	1,462	1,377	2,004	2,328
0,386	0,423	0,471	0,530	0,573	0,597	0,534
12,076	14,778	20,946	20,507	19,905	22,422	21,571
3,189	3,232	3,326	3,099	3,444	3,422	3,384
(0,080)	(0,088)	(0,083)	(0,077)	(0,081)	(0,080)	(0,093)
1,369	1,100	1,075	1,000	1,029	1,204	1,774
0,538	0,384	0,475	0,429	0,395	0,484	0,301
0,015	0,017	0,018	0,020	0,013	0,028	0,058
0,248	0,237	0,279	0,302	0,304	0,506	0,560
5,359	4,970	5,173	4,850	5,185	5,644	6,077
82,565	80,252	73,881	74,643	74,910	71,934	72,352
ganzen Beeren inclusive Kerne.						
0,051	0,064	0,069	0,074	0,087	0,083	0,070
0,237	0,321	0,334	0,327	0,378	0,391	0,413
Erweichung.					Beeren noch ganz gefüllt. Edelfaul.	Faul und geschimmelt.

Tab. II. Oestreicher Trauben aus dem

	17. Juli	30. Juli	3. August	13. Aug.
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Gewicht der ganzen Traube	88,7	121,67	127,4	123,62
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Beeren	96,95	97,56	96,96	96,91
Kämme	3,05	2,44	3,04	3,09
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Durchschnittliches Gewicht einer Beere	1,0941	1,2996	1,6861	1,6935
	CC.	CC.	CC.	CC.
Durchschnittliches Volum einer Beere	1,0742	1,2691	1,6466	1,6453
Specifisches Gewicht der Beeren	1,0185	1,024	1,024	1,0293
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Pulpa (Beeren ohne Kerne)	92,79	93,48	94,20	95,24
Feuchte Kerne	7,21	6,52	5,80	4,76
Saftmenge der Beeren	96,01	95,36	95,71	95,68
Unlösliche Bestandtheile und Kerne	3,99	4,64	4,29	4,32
Lösliche Bestandtheile.				
Fruchtzucker	0,562	0,707	0,713	3,417
Freie Säure ausgedrückt als Weinsäurehydrat	2,427	2,614	2,600	2,608
Proteinsubstanzen	0,446	0,378	0,433	0,316
Nicht näher bestimmte organische Stoffe	0,132	—	0,224	0,252
Mineralbestandtheile	0,391	0,381	0,387	0,379
Summa der löslichen Körper	3,958	—	4,357	6,972
Unlösliche Bestandtheile.				
Trockne Kerne	1,728	2,830	2,656	2,626
Asche der Kerne	(0,081)	(0,073)	(0,072)	(0,074)
Schalen und Cellulose in SO_3 unlöslich	1,520	1,213	1,113	1,226
Mineralbestandtheile der Schalen	0,011	0,016	0,018	0,024
In SO_3 lösliche organische Stoffe	0,447	0,373	0,324	0,241
Stickstoffhaltige Körper	0,286	0,203	0,184	0,205
Summa der unlöslichen Bestandtheile	3,992	4,635	4,295	4,322
Wasser	92,050	—	91,348	88,706
	Kali- und Phosphorsäuregehalt der			
Phosphorsäure	0,050	0,069	0,062	0,060
Kali	0,165	0,194	0,231	0,268
				beginnende Erweichung

Garten des Professor Fresenius 1868.

20. August	27. August	3. Septbr.	10. Septbr.	21. Septbr.	1. Octbr.	13. Octbr.
Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
144,3	172,2	157,5	189,0	154,1	119,65	62,485
Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
97,26	98,06	98,06	98,53	98,03	98,21	98,25
2,74	1,96	1,96	1,47	1,97	1,79	1,75
Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
1,7002	2,5711	2,3056	2,4756	2,5075	2,0079	1,5883
CC.	CC.	CC.	CC.	CC.	CC.	CC.
1,6277	2,4187	2,1649	2,2817	2,2795	1,8370	1,4341
1,0445	1,063	1,065	1,085	1,100	1,093	1,1075
Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
95,39	96,43	96,56	97,07	97,60	97,41	96,26
4,61	3,57	3,44	2,93	2,40	2,59	3,74
95,96	96,55	96,61	96,67	97,03	96,90	95,34
4,04	3,45	3,39	3,33	2,97	3,10	4,66
5,211	9,646	11,156	14,572	18,127	16,708	18,704
2,178	1,231	1,274	0,892	0,770	0,708	0,850
0,306	0,461	0,486	0,439	0,561	0,693	0,615
0,159	0,762	0,519	0,641	0,524	1,159	2,414
0,303	0,384	0,377	0,413	0,481	0,499	0,519
8,157	12,484	13,812	16,957	20,463	19,767	23,102
2,462	2,198	2,147	2,245	1,707	1,794	2,581
(0,065)	(0,062)	(0,062)	(0,062)	(0,046)	(0,054)	(0,074)
0,999	0,866	0,926	0,723	0,800	0,640	1,151
0,022	0,016	0,013	0,011	0,016	0,024	0,034
0,373	0,178	0,144	0,209	0,212	0,364	0,356
0,184	0,191	0,161	0,145	0,235	0,278	0,536
4,040	3,449	3,391	3,333	2,970	3,100	4,658
87,803	84,067	82,797	79,610	76,567	77,133	72,240
ganzen Beere inclusive Kerne.						
0,032	0,057	0,060	0,061	0,065	0,083	0,094
0,240	0,285	0,267	0,283	0,305	0,357	0,386
Erweichung						Beeren faul, jedoch noch voll und wenig geschimmelt.

Tab. III. Die Resultate von Tabelle 1

1000 Stück Riesling-

	27. Juli	9. August	17. August
	Grm.	Grm.	Grm.
Durchschnittliches Gewicht von 1000 Beeren .	729,5	1063,4	1050,7
Fruchtzucker	4,4	9,6	23,7
Freie Säure	19,6	30,4	30,0
Proteinsubstanzen	1,6	2,2	1,5
Nicht näher bestimmte organische Stoffe . .	2,8	4,1	5,7
Mineralbestandtheile	2,8	3,8	3,9
Summa der löslichen Stoffe	31,2	50,1	64,8
Kerne	32,1	56,7	49,0
Asche der Kerne	(0,9)	(1,6)	(1,4)
Cellulose	14,6	18,8	17,8
Mineralbestandtheile	0,1	0,2	0,2
In SO_3 lösliche organische Stoffe	4,2	6,8	4,5
Stickstoffhaltige Körper	1,9	2,1	2,2
Summa der unlöslichen Stoffe	52,9	84,6	73,7
Wasser	645,4	928,7	912,2
	Kali und Phosphorsäure		
Phosphorsäure	0,387	0,723	0,600
Kali	1,875	2,306	2,490

berechnet auf 1000 Stück Riesling-Beeren.

Beeren enthielten:

28. August	7. Septbr.	17. Septbr.	28. Septbr.	5. Octbr.	12. Octbr.	22. Octbr.
Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
925,7	1335,9	1444,3	1708,9	1634,8	1259,2	1045,2
75,5	159,9	266,2	298,7	276,4	234,6	186,7
18,3	16,0	13,7	13,8	13,3	11,9	6,2
1,8	3,1	3,6	4,0	3,8	3,1	2,7
12,6	12,9	12,1	25,0	22,5	25,2	24,3
3,6	5,7	6,8	9,1	9,4	7,5	5,6
111,8	197,6	302,4	350,6	325,4	282,3	225,5
29,6	43,2	48,0	53,0	56,3	43,1	35,4
(0,7)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,3)	(1,0)	(1,0)
12,7	14,7	15,5	17,1	16,8	15,2	18,5
0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,4	0,6
5,0	5,2	6,9	7,3	6,5	6,1	3,1
2,3	3,2	4,0	5,2	5,0	6,4	5,9
49,7	76,5	74,7	82,9	84,8	71,2	63,5
764,2	1061,8	1067,2	1275,4	1224,6	905,7	756,0
in 1000 Beeren.						
0,472	0,855	0,997	1,265	1,422	1,045	0,732
2,194	4,288	4,824	5.588	6,179	4,924	4,317



Tab. IV. Die Resultate von Tabelle 2 berechnet

1000 Stück Beeren der

	17. Juli	30. Juli	3. August	13. August
	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Durchschnittliches Gewicht von 1000 Beeren	1094,1	1299,6	1686,1	1693,5
Fruchtzucker	6,1	9,2	12,0	57,9
Freie Säure	26,6	34,0	43,8	44,2
Proteinsubstanzen	4,9	4,9	7,3	5,4
Nicht näher bestimmte organische Stoffe	1,4	—	3,8	4,4
Mineralbestandtheile	4,3	5,0	6,5	6,4
Summa der löslichen Stoffe	43,3	—	73,4	118,3
Kerne	18,9	36,8	44,8	44,5
Asche der Kerne	(0,9)	(0,9)	(1,2)	(1,3)
Cellulose	16,6	15,8	18,8	20,8
Mineralbestandtheile	0,1	0,2	0,3	0,4
In SO_3 lösliche organische Stoffe	4,9	4,8	5,5	4,2
Stickstoffhaltige Körper	3,1	2,6	3,1	3,5
Summa der unlöslichen Stoffe	43,6	60,2	72,5	73,4
Wasser	1007,2	—	1540,2	1501,8

Kali und Phosphorsäure

Phosphorsäure	0,547	0,897	1,045	1,016
Kali	1,805	2,521	3,895	4,539

auf 1000 Stück Beeren der Oestreicher Trauben.

Oestreicher Trauben enthielten:

20. August	27. August	3. Septbr.	10. Septbr.	21. Septbr.	1. Octbr.	13. Octbr.
Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
1700,2	2571,1	2305,6	2475,6	2507,5	2007,9	1588,3
88,6	248,0	257,2	360,8	454,5	335,5	297,1
37,0	31,7	29,4	22,1	19,3	14,2	13,5
5,2	11,9	11,2	10,9	14,1	13,9	9,8
2,7	19,6	12,0	15,9	13,1	23,3	38,4
5,2	9,9	8,7	10,2	12,1	10,0	8,2
138,7	321,1	318,5	419,9	513,1	396,9	367,0
41,9	56,5	49,5	55,6	42,8	36,0	41,0
(1,1)	(1,6)	(1,4)	(1,5)	(1,2)	(1,1)	(1,2)
17,0	22,3	21,3	17,9	20,1	12,9	18,3
0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5
6,3	4,6	3,3	5,2	5,3	7,3	5,7
3,1	4,9	3,7	3,6	5,9	5,6	8,6
68,7	88,7	78,1	82,6	74,5	62,3	74,1
1492,8	2161,3	1909,0	1973,1	1919,9	1548,7	1147,2

in 1000 Beeren.

—	1,466	1,383	1,510	1,630	1,667	1,493
4,080	7,328	6,156	7,006	7,648	7,168	6,131

Bevor ich zu den Resultaten übergehe, die sich aus diesen Zahlenreihen ergeben, hebe ich hervor, dass die Trauben nicht wie Aepfel, Birnen, Citronen und Orangen nachreifen. Werden sie unreif abgenommen, oder wird während der Reifungsperiode der Saftzufluss durch Verletzung des Stiels etc. zerstört, so vertrocknen die Trauben und gehen ihrer Auflösung schnell entgegen. Daher fürchten auch die Winzer das Knicken der Traubenstiele durch Sturmwind etc. mit Recht. — Ich bin in der Lage, für diese Aussage einige Belege bringen zu können.

Ruland-Trauben aus dem Neuberg des Herrn Freitag zu Wiesbaden.

	A. Volle und gesunde Beeren	B. Geknickte Trauben und verwelkte Beeren
Durchschnittliches Gewicht einer Beere	1,3556 Grm.	1,0069 Grm.
Durchschnittliches Volum einer Beere	1,2414 CC.	0,9450 „
Spec. Gewicht der Beeren	1,0920	1,0655 „
Freie Säure	0,467 Proc.	1,184 Proc.
Fruchtzucker	17,93 „	13,81 „

Berechnen wir diese Resultate auf 1000 Beeren, so treten die Differenzen noch deutlicher hervor:

	Gesunde Traube	Geknickte Traube
1000 Beeren wiegen	1355,6 Grm.	1006,9 Grm.
1000 Beeren enthalten:		
Fruchtzucker	243,0 „	139,0 „
Freie Säure	6,33 „	11,92 „

In den gesunden Beeren kommt demnach auf 1 Gew.-Th. Säure 38,4 Gew.-Th. Zucker, bei der geknickten und verwelkten aber nur 11,7 Gew.-Th.

Ein ähnliches Resultat gaben Riesling-Trauben vom Neroberg am 28. September.

	Gesunde Beeren	Verwelkte Beeren
Durchschnittliches Gewicht einer Beere .	1,7089 Grm.	0,7848 Grm.
Durchschnittliches Volum einer Beere .	1,5649 CC.	0,7307 CC.
Spec. Gewicht	1,092	1,074
Freie Säure	0,805 Proc.	1,018 Proc.
Fruchtzucker	17,48 „	15,67 „

oder auf 1000 Beeren berechnet:

1000 Beeren wiegen	1708,9 Grm.	784,8 Grm.
1000 Beeren enthalten:		
Freie Säure	13,76 „	7,99 „
Fruchtzucker	298,7 „	122,98 „

In den gesunden Beeren kommt demnach auf 1 Gew.-Th. Säure 21,7 Gew.-Th. Zucker, bei den geknickten und verwelkten dagegen nur 15,4 Gew.-Th. Ich habe mich weiter durch directe Versuche überzeugt, dass halbreife Trauben durch das Knicken ihrer Stengel in der Entwicklung sofort stehen bleiben und schliesslich ganz absterben. Die den Winzern lange bekannte Thatsache, dass Sturmwind durch Knicken der Traubenstiele der Entwicklung der Trauben schadet, findet durch die obigen Analysen ihre Bestätigung.

Sehen wir nun zu, welche Veränderungen die Trauben während der Periode des Reifens hauptsächlich erleiden, so fällt zunächst der rapid schnell steigende Zuckergehalt auf. Die unreifen Trauben enthalten kein Amylum, hier kann also die Quelle des Zuckers nicht gesucht werden. Der Gehalt an nicht näher zu bestimmenden organischen Stoffen ist zu allen Zeiten der Entwicklung nur gering, und da es Fremy nie gelang, die Pectinkörper in Zucker überzuführen, so müssen wir auch diese von den zuckerbildenden ausschliessen. Es bleibt somit nur noch die Cellulose, denn dass die allerdings mit der Reife abnehmende freie Säure, sei dieselbe Aepfel- oder Weinsäure, in Zucker übergeht, ist aus chemischen Gründen höchst unwahrscheinlich. Was aber die Cellulose betrifft, so widersteht sie ja bekanntlich den stärksten organischen Säuren, und ausserdem ist ihre Abnahme während des Reifens zu gering, um auch nur annähernd das Material für die Zuckerbildung liefern zu können. Bei den untersuchten Oestreicher Trauben sehen wir vom 17. Juli an, wo die Beeren noch nicht ausgewachsen waren, bis zum 27. September, von wo an sich ihr Volum nicht mehr vergrössert und auch der Zuckergehalt nicht mehr zunimmt, die Trauben also jedenfalls ihre höchste Entwicklung erreicht hatten, die Cellulose von 1,5 Proc. bis zu 0,8 Proc., also etwa auf die Hälfte fallen. Bei den Riesling-Trauben ergibt sich nahezu ein gleiches Verhältniss; vom 27. Juli bis zum 17. September, wo die gesunde Traube ihren höchsten Zuckergehalt erreichte, sehen wir die Cellulose von 1,99 Proc. bis zu 1,07 Proc., also ebenfalls nahezu um die Hälfte abnehmen. — Vergleichen wir in denselben Zwischenräumen den Gehalt an Zucker und Cellulose in 1000 Beeren, so ergeben sich folgende Verhältnisse: Der Zuckergehalt steigt vom 17. Juli bis zum 21. September bei den Oestreicher Trauben von 6,1 Grm. bis auf 454,5 Grm., während die Cellulose zwischen 16,6 Grm. und 20,1 Grm. schwankt. Bei den Riesling-

Trauben steigt der Zuckergehalt in 1000 Beeren vom 27. Juli bis zum 17. September von 4,4 Grm. bis zu 266,2 Grm., dagegen schwankt die Cellulose von 14,6 bis 15,5 Grm. Man kann daher unmöglich annehmen, dass durch Umwandlung der vorhandenen Cellulose der Zucker entstehe, die einzige Möglichkeit wäre, dass die Lebensthätigkeit der Rebe zuerst Cellulose bilde und diese dann, in dem Maasse als sie entsteht, in Zucker übergeht. Allein dem widerspricht die grosse Widerstandsfähigkeit der Cellulose selbst, viel wahrscheinlicher dagegen ist es, dass der in den Blättern und jungen Trieben der Rebe sich stets findende Zucker allmählich in den Beeren abgelagert wird. Die Untersuchungen über diesen wichtigen Gegenstand werden in hiesiger Station fortgesetzt. (Siehe pag. 411.) Hiermit steht auch die oben hervorgehobene und bewiesene Thatsache, dass nämlich die Traube nicht wie manche andere Frucht nachreift, in schönster Uebereinstimmung.

Ich habe schon oben hervorgehoben, dass der Uebergang der Säuren in Zucker aus chemischen Gründen höchst unwahrscheinlich ist. Wir sehen bei den Oestreicher Trauben die Säure vom 17. Juli bis zum 21. September von 2,43 Proc. bis auf 0,77 Proc. sinken und ebenso bei den Riesling vom 27. Juli bis zum 28. September von 2,68 Proc. bis zu 0,8 Proc. abnehmen. 1000 Beeren der Oestreicher enthielten am 17. Juli 26,6 Grm. freie Säure, dieselbe stieg bis zum 13. August auf 44,2 Grm. und sank darauf bis zum 21. September auf 19,3 Grm. — 1000 Beeren der Riesling-Trauben hatten am 27. Juli 19,6 Grm. freie Säure, dieselbe stieg bis zum 9. August auf 30,4 Grm. und sank bis zum 28. September auf 13,8 Grm. Eine absolute Abnahme der freien Säure während der Periode des Reifens der Trauben ist also unverkennbar, allein damit ist durchaus nicht bewiesen, dass sie, wie viele Winzer [1]) glauben, in Zucker übergegangen ist. Ein Blick auf die Tabellen zeigt, dass mit der allmählichen Abnahme der freien Säure eine stetige Zunahme der Mineralbestandtheile Hand in Hand geht. Die Aschenbestandtheile der löslichen Stoffe steigen in 1000 Beeren der Oestreicher

---

[1]) Vergleiche auch J. Nessler — Der Wein etc. 1866 pag. 3.

Trauben von 4,3 bis auf 12,1 Grm. und bei den Riesling-Beeren von 2,8 bis über 9 Grm. Namentlich ist es das Kali, dessen allmähliche Zunahme von höchstem Interesse ist. Bei den Oestreicher Beeren vermehrt sich der Kaligehalt in 1000 Stück von 1,8 bis 7,6 Grm. und bei den Riesling-Beeren in 1000 Stück von 1,87 bis zu 6,1 Grm. Es ist mehr wie wahrscheinlich, dass die ursprünglich in den unreifen Beeren vorhandenen sauren Salze durch den während der Periode des Reifens unverkennbar stattfindenden grösseren Zudrang der Mineralbestandtheile, namentlich des Kali's, nach den Beeren, allmählich in neutrale übergeführt werden, und sich hieraus die stetige Abnahme der freien Säure besser und ungezwungener erklärt, als durch die höchst unwahrscheinliche Annahme, leztere werde während der Reife nach und nach in Zucker verwandelt. Uebereinstimmend damit sehen wir ja auch den Gehalt an nicht näher bestimmbaren Stoffen, in welchen ja die gebundenen organischen Säuren mit inbegriffen sind, bei beiden Traubensorten ununterbrochen steigen; bei den Oestreicher Trauben in 1000 Beeren von 1,4 bis zu 23 Grm.; bei den Riesling von 1000 Beeren von 2,8 bis zu 22 Grm. und darüber.

Die ziemlich bedeutende und ununterbrochene Zunahme der löslichen Mineralbestandtheile während der Reifungsperiode wird den Winzer überzeugen, wie absolut nothwendig diese Stoffe, unter denen jedenfalls Kali und Phosphorsäure die erste Rolle einnehmen, für eine möglichst vollständige Entwicklung der Trauben sind. Der Winzer mag sich ernstlichst die Frage vorlegen, ob seine Weinberge mit dem gebräuchlichen Stalldünger allein in genügender Menge mit den absolut nothwendigen Mineralbestandtheilen versehen werden, und ob nicht durch eine entsprechende Zufuhr von künstlichem Dünger die Bodenrente durch eine üppigere Entwicklung der Rebe und der Trauben vermehrt werden kann. Die künstliche Düngung allein oder in passender Verbindung mit Stalldünger hat im Rheingau bis jetzt sehr wenig Eingang gefunden; die hiesige Versuchs-Station wird dieser wichtigen Frage in erster Linie ihre ganze Aufmerksamkeit zuwenden.

Das gesegnete Weinjahr 1868 war durch eine hohe durchschnittliche Sommertemperatur und Regenmangel ausgezeichnet. Beide Factoren zusammen scheinen für unser Klima der Entwicklung der Trauben höchst günstig zu sein, was auch mit den Angaben des

Prof. Dellmann übereinstimmt, der die meteorologischen Verhältnisse der Hauptweingegenden vergleichend zusammengestellt und gefunden hat, dass der Wein da am edelsten wird, wo es in der besseren Jahreszeit am wärmsten ist und am wenigsten regnet. Das Jahr 1868 hatte schon im Mai eine sehr hohe Durchschnittstemperatur und diese erhielt sich, bei auffallender Trockenheit, bis zu Mitte September, ja erreichte im Anfang dieses Monats noch eine bedeutende Höhe (am 7. September höchste Temperatur 24° R.). Die Entwicklung der Trauben war daher auch im Sommer 1868 eine ungemein schnelle, so dass selbst die sonst so spät reifende Riesling-Traube bis Mitte September den höchsten Grad ihrer Entwicklung erreichte. Die Riesling-Beeren zeigten nach langer Trockenheit am 17. September 18,4 Proc. Zucker; von da an trat wiederholt bis zum 26. Regenwetter ein, welches vom 26. auf den 27. (namentlich in der Nacht vom 26. auf den 27. und am Abend des 27.) seinen Höhepunkt erreichte. Am 23. wurden Morgens bei heiterem Himmel Trauben vom Neroberg entnommen und der Analyse unterworfen. Die Einwirkung des andauernden und zum Theil sehr heftigen Regens zeigte sich deutlich. Das durchschnittliche Gewicht der Beeren war seit dem 17. September von 1,4443 Grm. auf 1,7089 Grm. gestiegen und ebenso hatte das Volum von 1,3178 CC. bis zu 1,5649 CC. zugenommen. Die Analyse dagegen zeigte im Procentgehalt eine Zuckerabnahme von 0,95 Procent und entsprechend eine Zunahme von Wasser von 0,762 Procent. Die Trauben hatten ihren Höhepunct erreicht, die Umsetzungen und Veränderungen, welche die Winzer mit „Edelfäule“ bezeichnen, erfolgten wenigstens auf dem Neroberg sehr schnell. Die Trauben verlieren bei diesem Process ihre grünliche Farbe, werden gelb, schliesslich braun und bei dem jetzt lange Zeit anhaltenden feuchten Wetter stellte sich auch der bekannte Traubenpilz (Botrytis acinorum) massenhaft ein. Dabei platzten in Folge der ungünstigen Witterung viele Beeren und verloren so einen Theil ihres Inhaltes. Ich gebe die während dieser Periode der Ueberreife erhaltenen Resultate hier noch einmal in tabellarischer Zusammenstellung, da sie ja gerade für die Weinlese von höchstem Interesse sind. Leider war das sonst so günstige Jahr 1868 während ziemlich der ganzen Lesezeit nichts weniger als vom Wetter begünstigt, viel Regen und heftige Stürme haben, wovon man sich durch einen Besuch der Weinberge überzeugen konnte, vielen Schaden angerichtet. — Vom 17. September bis zum 9. Nov.

wurden ausser den in den oben mitgetheilten Tabellen verzeichneten auch noch andere Trauben, theils im gesunden, theils im edelfaulen Zustande untersucht; ich stelle alle diese Resultate in der folgenden Tabelle, sowohl nach Procenten, als auch auf 1000 Stück Beeren berechnet, übersichtlich zusammen.

Tab. V. Resultate der reifen

Traubensorten.	Datum. 1868.	Gewicht der Beeren Gramm	Volum der Beeren CC.	Zucker.		Säure.	
				Proc.	In 1000 Beeren	Proc.	In 1000 Beeren
1. Riesling-Trauben vom Neroberg.							
Beeren noch grün und gesund	17. Septb.	1,4443	1,3175	18,43	266,2	0,952	13,7
Beeren noch grün und gesund	28. „	1,7089	1,5649	17,48	298,7	0,805	13,8
Beeren noch grün und gesund	5. Octbr.	1,6348	1,4835	16,91	276,4	0,816	13,3
Beeren edelfaul und geschimmelt	5. „	1,1736	—	15,74	184,7	0,903	10,6
Beeren noch ganz gefüllt und grün	12. „	1,6357	1,4783	17,86	292,1	0,817	13,4
Beeren noch ganz gefüllt, aber edelfaul	12. „	1,2592	1,1354	18,63	234,6	0,943	11,9
Beeren edelfaul und geschimmelt	22. „	1,0452	—	17,86	186,7	0,592	6,2
Beeren theilweise stark geschrumpft, stark geschimmelt	23. „	1,0222	—	14,98	153,1	0,247	2,5
2. Riesling-Trauben vom Steinberg.							
Beeren geplatzt, geschrumpft und geschimmelt . . .	1. Novbr.	0,7192	—	20,33	146,2	0,287	2,1
Beeren ebenso Auslese No. 1	5. „	0,6254	—	26,65	166,7	0,468	2,9
Riesling-Rüdesheim (Ehrenfels) grün und gesund .	9. „	1,1443	—	12,29	140,6	0,602	6,9
3. Oestreicher Trauben							
Beeren grün und gesund .	1. Octbr.	2,0079	1,8370	16,71	335,5	0,708	14,2
Beeren angefault und geschimmelt	2. „	2,2168	—	15,33	339,8	0,819	18,2
Beeren edelfaul, noch gefüllt, wenig Schimmel . . .	13. „	1,5883	1,4341	18,70	297,1	0,850	13,5
Ganz edelfaul, mit Schimmel stark überzogen . . .	20. „	—	—	18,09	—	1,178	—
4. Ruland-Trauben Neroberg.							
Beeren gesund	28. Septb.	1,8083	1,6313	20,59	372,2	0,604	10,9
Beeren gesund	5. Octbr.	1,6535	—	19,26	318,5	0,611	10,1
Beeren edelfaul und geschimmelt	5. „	1,6000	—	19,14	306,2	0,635	10,2
Beeren sehr stark edelfaul	22. „	1,0642	—	19,38	206,2	0,705	7,5
5. Traminer Trauben	12. „	1,3561	—	17,04	231,0	0,645	8,8
dito	22. „	1,5161	—	18,89	286,4	0,452	6,9
dito	31. „	1,4307	—	14,32	204,9	0,550	7,81

und edelfaulen Trauben.

Albuminate.		Asche.		Nicht näher bestimmbare organ. Körper		Summa der löslichen Körper.		Wasser.	
Proc.	In 1000 Beeren	Proc.	In 1000 Beeren	Proc.	In 1000 Beeren	Proc.	In 1000 Beeren	Proc.	In 1000 Beeren
0,250	3,6	0,471	6,8	0,842	12,1	20,95	302,4	73,88	1067,2
0,232	4,0	0,530	9,1	1,462	25,0	20,51	350,6	74,64	1275,4
0,232	3,8	8,573	9,4	1,377	22,5	19,91	325,4	74,91	1224,6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,246	3,1	0,597	7,5	2,00	25,2	22,42	282,3	71,93	905,7
0,256	2,7	0,534	5,6	2,33	24,3	21,57	225,5	72,35	756,0
—	—	—	—	—	—	18,15	185,5	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,693 (?)	13,9 (?)	0,499	10,0	1,16	23,3	19,77	396,9	77,13	1548,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,615	9,8	0,519	8,2	2,41	38,4	23,10	367,0	72,24	1147,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Lassen wir diese Tabelle jetzt in Worten reden. Es sind zunächst die Riesling-Trauben, welche unsere Aufmerksamkeit fesseln. Wir sehen bei diesen, dass nach der höchsten Entwicklung der Trauben, die wohl mit Ende September erreicht war, das Gewicht der Beeren von 1,7 Grm. bis zu 1,02 Grm. fortwährend abnimmt, ja bei den Rosinenbeeren des Steinbergs am 5. November bis zu 0,625 Grm. sinkt. Die Tabelle zeigt aber auch weiter, dass es nicht allein Wasser ist, wie man im ersten Augenblick anzunehmen wohl geneigt ist, welches die Trauben während dieser Periode verlieren. Der Wassergehalt ist ja allerdings bei den Riesling-Trauben des Nerobergs für 1000 Beeren von 1275 Grm. bis zu 756 Grm. gesunken, allein wie sieht es mit den übrigen Bestandtheilen aus? Werfen wir einen Blick auf den Procentgehalt der Trauben an Zucker, so erscheinen die Schwankungen allerdings nicht so sehr bedeutend, ja wir sehen sogar die feinsten Auslesebeeren des Steinbergs bis zu 26,65 Proc. Zucker aufsteigen. Allein diese Zahlen sind ja nur relativ; fragen wir nach der absoluten Zuckermenge in 1000 Beeren, so finden wir noch am 12. October in den gesunden grünen Trauben 292 Grm. Zucker, in den edelfaulen, aber noch gefüllten desselben Datums 234,6 Grm., dagegen in den geschrumpften und geschimmelten Auslesebeeren des Nerobergs am 23. October nur noch 153,1 Grm. Zucker. Berechnen wir diese Abnahme auf Procente so haben die Trauben, wenn wir nur die gefüllten edelfaulen vom 12. October und die geschrumpften vom 23. October mit einander vergleichen, in einem Zwischenraum von nur 11 Tagen 34,7 Proc. des gesammten Zuckergehaltes, also über 1/3 verloren. Es erstreckt sich diese Abnahme nach Verhältniss auf alle Bestandtheile; die Säure sinkt von 11,9 Grm. bis zu 2,5 Grm., und ebenso verringern sich die Albuminate vom 12. bis zum 22. October von 3.1 Grm. bis zu 2,7 Grm.; die Mineralbestandtheile von 7,5 Grm. bis zu 5,6 Grm. und die Summe aller löslichen Stoffe überhaupt von 282 Grm. bis zu 185,5 Grm. Wo, so fragen wir mit Recht, sind denn diese Stoffe, diese werthvollen Geschenke der Mutter Natur geblieben? Die Antwort ist leicht, sehen wir davon ab, dass durch das Platzen der Schalen der Inhalt mancher Beeren zum Theil ausgelaufen ist, so dürfen wir doch auf der andern Seite nicht vergessen, dass die Traube ein Organismus ist und ebenso wie jeder andere seinen Culminationspunct erreicht. Ist die höchste Entwicklung ein-

getreten, so geht auch dieser Organismus rückwärts, und unter der Mitwirkung der schmarotzenden Pilze werden seine Atome allmählich dem Weltall zurückgegeben. Sind die Processe, die der Winzer als „Edelfäule“ bezeichnet, eingetreten, so wird an dem Leben und dem Safte der Traube gezehrt, bis sie schliesslich ganz ihrer Auflösung entgegengeht. Dass die sich jetzt bald einstellenden Schimmelpilze hierbei kräftig mitwirken, unterliegt, nach unserem jetzigen Wissen über die Bedeutung dieser niedrigen pflanzlichen Organismen, nicht dem allergeringsten Zweifel mehr. Sie verzehren den Zucker, die Eiweisskörper, aber auch die Säure, denn gerade Weinsäure lässt sich, wie jeder Chemiker weiss, nicht lange in Lösung aufbewahren, ohne zu schimmeln, sie ist dem Schimmel ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel. — Dasselbe Resultat wie bei den Riesling-Trauben des Nerobergs findet sich auch bei allen anderen untersuchten Traubensorten wieder; die Tabelle 5 gibt die Verhältnisse klar und übersichtlich. Hat die Traube ihren höchsten Zustand der Reife erlangt, schreitet die Edelfäule schnell voran, so verliert sie von Tag zu Tag nicht allein Wasser, sondern nennenswerthe Mengen ihrer wichtigsten und edelsten Bestandtheile. Bedenken wir nun ferner, dass mit zunehmender Concentration des Mostes das Keltern immer schwieriger wird, dass, wie ich später bei den Mostanalysen zeigen werde, in den Trebern der geschrumpften Rosinen-Trauben massenhaft Zucker zurückbleibt, so tritt hierdurch eine zweite höchst bedeutsame Quelle des Verlustes ein, die sich der erstgenannten empfindlich hinzuaddirt und die Beachtung, namentlich der kleineren Grundbesitzer, im allerhöchsten Grade verdient. Ich will über den richtigsten Zeitpunct der Weinlese nicht selbst sprechen, sondern einen erfahrenen Weinproducenten, Herrn Fuckel aus Oestrich, reden lassen, dessen Worte in dem oben Mitgetheilten zum allergrössten Theil ihre wissenschaftliche Bestätigung gefunden haben. Herr Fuckel theilt aus dem landwirthschaftlichen Central-Casino zu Oestrich vom 4. October über die Zeit der Lese und Auslesen Folgendes mit:

„Es wurde zuvor erörtert, dass ein jeder Jahrgang seine eigene Behandlungsweise erfordere und bezieht sich deshalb das Nachfolgende zunächst auf die diesjährige (1868) Weinlese. Der geeignetste Zeitpunct der Rieslinglese ist, wenn die Beeren voll faul sind. Sollten, wie dieses Jahr zu erwarten ist, die Trauben nicht gleichzeitig in

dieses Stadium eintreten, so ist, um das Beste zu erzielen, absolut erforderlich, die voll faulen Trauben vorerst auszulesen und die Uebrigen erst dann nachzulesen, wenn sie dasselbe Stadium erreicht haben. Da wir noch früh in der Jahreszeit sind, die Trauben überhaupt wegen ihrer Güte vom Frost nichts zu fürchten haben, so ist dieses ohne Gefahr zu bewerkstelligen, so dass selbst eine mehrmalige Auslese ausgeführt werden kann. Es ist dieses Verfahren nicht allein für die grossen, sondern auch für die kleineren Gutsbesitzer nothwendig und ausführbar. Dieser Zeitpunct der Vollfäule ist deswegen der geeignetste, weil die Beeren dann vollständig aufgelöst und hierdurch, sowie durch das Faulen der Häute und Stiele eine beträchtliche Menge vom Säure zerstört wird, sie also offenbar durch die Fäulung veredelt werden. In diesem Stadium wird das Bouquet nicht zerstört. Anders verhält es sich aber mit den Rosinen-Trauben, hier werden wohl stärkere und dickere, aber bouquetärmere Weine erzielt, und da die Rosinenlese nur für die grössten Gutsbesitzer ausführbar ist, so wurde davon im Allgemeinen abgesehen. Da die abgestorbenen und faulen Häute der Beeren sehr viel Feuchtigkeit aufnehmen, so ist nur bei möglichst trocknem Wetter zu lesen. — Ich meinestheils (Fuckel) halte die Rosinenauslese für ein Curiosum, das auf keiner rationellen Basis beruht. Mit derselben kann wohl ein Gutsbesitzer beweisen, bis zu welcher Stärke man den Wein auf diese Art bringen kann, aber zum grossen Nachtheil seiner übrigen Weine; was er dem einen gibt, entzieht er dem anderen, und wie viel bleibt noch von dem concentrirten Most in den Trebern. Die Rosinen in Verbindung mit den noch bouquetreicheren Beeren werden hier viel Besseres leisten, als für sich allein. Stärke allein macht noch nicht gut, um gut zu sein bedarf der Starke noch anderer Tugenden. Ebenso hat das allzuspäte Lesen keinen Zweck und bringt mehr Nachtheil als Vortheil. Denn die Grenze der Zuckerbildung fällt mit dem Welkwerden der Stiele und Faulen der Beeren zusammen. Von da an nimmt der absolute Zuckergehalt also ab, bewirkt durch die fortschreitende Fäulniss selbst und durch die zahllosen Schimmelpilze, die auf den Beeren wuchern und meist auf Kosten des Zuckers vegetiren. Da dabei eine gleichzeitige Austrocknung stattfindet, so wird wohl bis zu einem gewissen Puncte ein concentrirterer Most erzielt, aber in Wahrheit sind die Trauben an Zucker ärmer geworden, und das Bouquet ist, je länger desto mehr, zerstört."

Wir werden diese Untersuchungen von Zeit zu Zeit wiederholen und vervollständigen, um namentlich auch festzustellen, wie weit sich aus der Beschaffenheit der Trauben und des erzielten Mostes im Voraus auf die Qualität des schliesslich fertigen Weines schliessen lässt.

Im Verfolg meiner im Jahre 1868 begonnenen Untersuchungen über das Reifen der Weintrauben bin ich bis jetzt zu folgenden weiteren Resultaten gelangt, die den Lesern dieser Jahrbücher nicht ohne Interesse sein dürften.

1) Die Blätter, Ranken und jungen Triebe des Weinstocks enthalten schon nicht ganz unbedeutende Mengen von Zucker, der sich mit Leichtigkeit abscheiden und durch Hefe in Gährung versetzen lässt.

2) Blätter, Ranken und die jungen Triebe sind ganz ausserordentlich reich an Weinstein (saures weinsaures Kali). Sie enthalten ferner nicht unerhebliche Mengen s. g. Pectinkörper und ausserdem, gebunden an Kalk, nicht unbedeutende Quantitäten von Oxalsäure (Kleesäure), die bis jezt noch nie im Weinstock nachgewiesen wurde.

3) Diejenigen unbekannten Stoffe des Mostes, die bei der Gährung das Bouquet des Weines liefern, sind nicht allein in der Traube enthalten, sondern finden sich auch in den Blättern, Ranken und jungen Trieben. Durch geeignete Behandlung lässt sich aus den genannten Rebentheilen ein äusserst fein duftendes Bouquet gewinnen.

Ueber die Verbreitung des Stärkemehls in den Reben, über die Quellen und Bildungsstätten des Zuckers, über die Beziehungen der Oxalsäure zu Weinsteinsäure etc., sowie über die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile werde ich, sobald die Untersuchung beendigt, ausführliche Mittheilungen machen.

Most- und Treber-Analysen aus dem Jahre 1868

von

Professor Dr. C. Neubauer.

Zur Anbahnung einer genauen Characteristik der verschiedenen Weinjahre wurden in der agricultur-chemischen Versuchsstation zu Wiesbaden im Herbst 1868 einige der besten Moste der Königlichen Domäneweinberge Neroberg, Steinberg und Marcobrunnen der chemischen Untersuchung unterworfen. Indem wir die erhaltenen Resultate hiermit der Oeffentlichkeit übergeben, richten wir gleichzeitig an alle Weinbergsbesitzer die Bitte, uns in diesem und den kommenden Jahren durch Einsendung von möglichst verschiedenen Mostproben (1 Schoppen) weiteres Material zur Begründung einer Weinstatistik für das Rheingau zu liefern. Die folgende Tabelle gibt die Zusammensetzung der untersuchten Moste nach Procenten, um aber dem Winzer das Verständniss möglichst zu erleichtern, haben wir eine zweite Tabelle berechnet, die die Mengen von Zucker, Säure, Eiweisskörpern, Mineralbestandtheilen etc. in je einem Stückfass Most von 600 Maas nach Pfunden angibt. Vervollständigt wurden diese Untersuchungen durch gleichzeitige Analysen einiger Treber und selbstgekelterter Moste, deren Resultate dem Winzer nicht ohne Interesse sein werden.

Most-Analysen aus dem Jahre 1868.

	Specifisches Gewicht.	Grade der Mostwaage von Oechsle.	Gesammtmenge der aufgelösten Bestandtheile. Proc.	Zucker. Proc.	Säure. Proc.	Eiweissartige Körper. Proc.	Mineralbestandtheile, Kali, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia etc. Proc.	Gebundene organische Säuren u. Extractivstoffe. Proc.	Wasser. Proc.
Neroberg, Riesling-Trauben, gekeltert 28. October.	1,095	95	23.28	18.06	0,42	0,22	0,47	4.11	76,72
Neroberg, Riesling-Trauben, gekeltert 28. October,	1,095	95	23.21	18.06	0,42	0,21	0,48	4,04	76,79
Neroberg, Traminer-Trauben, gekeltert 31. October.	1,098	98	24,26	18,97	0,50	0,26	0,45	4,08	75,74
Neroberg, Traminer-Trauben, gekeltert 31. October, II. Qualität.	1.096	96	23,08	18.40	0,45	0,27	0,38	3,58	76,92
Marcobrunnen. Auslese. gekeltert 1. Novbr.,	1,117	117	30,08	23,56	0,46	0,19	0,44	5,43	69,92
Steinberg, Auslese, gekeltert 1. Novbr.	1,115	115	29,22	24.24	0.43	0,18	0,45	3,92	70,78
Steinberg, gekeltert 1. Novbr., II. Qualität.	—	—	23.60	19,13	0.42	0.20	0,31	3,59	76,40

Ein Stückfass Most = 600 Maas enthielt nach diesen Analysen in Pfunden:

	Gesammtmenge der aufgelösten Bestandtheile. ℔	Zucker. ℔	Säure. ℔	Eiweissartige Körper. ℔	Mineralbestandtheile (Kali, Phosphorsäure etc. ℔	Gebundene organische Säuren und Extractivstoffe. ℔
Neroberg, Riesling-Trauben, gekeltert 28. October.	611,2	474,2	11,0	5,8	12,2	108,0
Neroberg, Riesling-Trauben, gekeltert 28. October.	609,5	474,2	11,0	5,5	12,5	106,3
Neroberg, Traminer-Trauben, gekeltert 31. October.	639,5	499,9	13,0	7,0	11,8	107,8
Neroberg, Traminer-Trauben, gekeltert 31. October, II. Qualität.	606,8	483,8	12,0	7,2	9,8	94,0
Marcobrunnen, Auslese, gekeltert 1. November.	806,2	631,7	12,2	5,3	11,8	145,2
Steinberg, Auslese, gekeltert 1. November.	781,9	648,7	11,5	4,8	12,0	104,9
Steinberg, gekeltert 1. November, II. Qualität.	616,7	499,9	11,0	5,0	8,2	92,6

Der Winzer wird hieraus ersehen, wie sich aus der Analyse der erzielten Mostmengen, die Erträge der Weinberge an Zucker, Säure, Eiweisskörpern und namentlich Mineralbestandtheilen (Kali, Phosphorsäure etc.) für je eine Ernte mit Sicherheit berechnen lassen. Jahrelang fortgesetzt werden derartige Untersuchungen am sichersten über die Zu- oder Abnahme der Ertragsfähigkeit der Weinberge Auskunft ertheilen, ja sie werden uns manchen Aufschluss geben über den Einfluss der Mostbeschaffenheit auf den daraus erzeugten Wein, worüber ja, wie man alljährlich erfahren kann, noch sehr auseinandergehende und durch die Erfahrung zu berichtigende Ansichten verbreitet sind. Trotzdem die Kunst, Wein zu bereiten, uralt ist, so ist doch der Winzer bis auf den heutigen Tag noch

nicht in der Lage, aus der Beschaffenheit seines Mostes, die ihm ja freilich auch, wenn wir von dem Geschmack, einigen äusseren Merkmalen und den wenigsagenden Angaben der Mostwaage absehen, durchaus unbekannt ist, den Ausfall des fertigen Weins mit Sicherheit vorherzusagen. Der Bierbrauer kennt seine Würze, er weiss die richtigste Temperatur für die Gährung und ist seines Erfolgs, ein gutes Product zu erzielen, im Voraus sicher. Der Winzer dagegen kennt die Beschaffenheit seines Mostes nicht oder doch nur sehr oberflächlich, über die richtigste Temperatur der Gährung herrschen die verschiedensten Ansichten und zwar ganz natürlich, denn diese ist nicht für jede Mostsorte gleich, kann nicht für ganz verschiedene Mostconcentrationen dieselbe sein. Zur Bestätigung dieser Aussagen verweise ich auf die jährlichen Berichte über die Entwicklung des Weins in den Zeitungen, da heisst es nicht bestimmt „so wird er und anders nicht“, sondern „man hofft, man glaubt, er scheint sich zu machen etc.“

Die agricultur-chemische Versuchsstation bietet dem erfahrenen Practiker, dem intelligenten Winzer die Hand, um durch gemeinschaftliches Streben und Arbeiten auch die Weinbereitung auf die wissenschaftliche Höhe zu bringen, auf welcher die übrigen Branchen der Gährungstechnik, die Bierbrauerei, die Champagner- und Weingeistfabrikation schon lange stehen.

Um weiter festzustellen, bis zu welchem Grade die im Rheingau gebräuchliche Schraubenkelter eine möglichst vollständige Mostgewinnung gestattet, wurden auch einige Kelterungsversuche, meistens mit edelfaulen und Rosinenbeeren angestellt, wozu ich jedoch bemerken muss, dass bei dem Keltern im Grossen sicherlich nicht so hohe Procentzahlen an Most erzielt werden wie bei diesen Versuchen, wo verhältnissmässig geringe Traubenmengen dem stärksten Druck einer eisernen Schraubenpresse unterworfen wurden.

In dem ersten Versuch wurden am 31. October von Traminer-Beeren des Nerobergs mit eiserner Schraubenpresse 76% Most mit einem Zuckergehalt von 17,2% erhalten. Die rückständigen Treber sogleich nach dem Mostpressen untersucht ergaben noch einen Zuckergehalt von 6,49%.

In einem zweiten Versuch am 2. November wurden aus ausgelesenen Beeren des Steinbergs mit der eisernen Schraubenpresse nur 59,8% Most mit einem specifischen Gewicht von 1,130 erhalten. Bei der Analyse zeigte dieser Most folgende Zusammensetzung:

Zucker	26,82	%
Säure	0,20	„
Eiweissartige Körper	0,11	„
Mineralbestandtheile	0,53	„
Gebundene organische Säuren und Extractivstoffe	5,66	„
Summa der gelösten Bestandtheile	33,32	„
Wasser	66,68	„
	100,00	

100 Pfd. dieser, vorher der Analyse unterworfenen Beeren enthielten im Ganzen 20,33 Pfd. Zucker. Die aus 100 Pfd. Beeren erzielte Mostmenge betrug 59,8 Pfd. mit einem Zuckergehalt nach obiger Analyse von 16 Pfd., mithin waren in den Trebern (20,33—16) 4,33 Pfd. Zucker zurückgeblieben, die der stärkste Druck nicht herauszubringen im Stande war und die also für Most und Wein verloren gegeben werden mussten

In einem dritten Versuch am 5. November lieferten ausgelesene Rosinenbeeren des Steinbergs mit der eisernen Schraubenpresse gekeltert 62,7% Most von 1,166 specifischem Gewicht (166 Grad Mostwaage).

Bei der Analyse zeigte dieser Most folgende Zusammensetzung:

Zucker	30,63	%
Säure	0,23	„
Eiweissartige Körper	0,14	„
Mineralbestandtheile	0,55	„
Gebundene organische Säuren und Extractivstoffe	7,71	„
Summe der gelösten Bestandtheile	39,26	
Wasser	60,74	
	100,00	

Da 100 Pfd. dieser Beeren nach der Analyse 26,65 Pfd. Zucker enthielten und nach dem Pressen 62,7 Pfd. Most mit einer Zuckermenge von 19,2 Pfd. lieferten, so bleiben mithin bei diesem Versuch, ungeachtet der stärksten Pressung (26,65—19,2) 7,45 Pfd. Zucker in den Trebern zurück und gingen für den feinen Auslesewein verloren.

Es geht aus diesen Versuchen klar und deutlich hervor, welche nennenswerthe Mengen des edelsten Traubensaftes bei dem alleinigen

Gebrauch der Schraubenpressen, namentlich bei Auslese-Trauben, in den Trebern zurückbleiben können und also für Most und Wein verloren gegeben werden müssen. Ganz von selbst drängt sich hier die Frage auf, wie können wir in guten Weinjahren die Treber am besten verwerthen? Denn unverzeihlich ist es, von dieser edlen Gottesgabe auch nur das Geringste umkommen zu lassen oder nicht seinem hohen Werth entsprechend zu verwenden. Die Benutzung guter Treber wird immer eine zweifache sein, entweder Herstellung von Treberwein, der in guten Jahren wie 1868 bei richtiger Ausführung wahrlich nicht schlecht ausfallen kann, oder auch Ausziehen der Rosinen- und Auslese-Treber mit geringeren Mostsorten. Für die letzte Verwendung bin ich in der Lage einen schlagenden Beweis liefern zu können.

Am 9. November lieferte mir Herr Inspector Vietor eine Probe kostbarer Rosinen-Beeren aus dem Rüdesheimer Berg (Ehrenfels) und gleichzeitig aus derselben Lage noch ganz grüne und gesunde Riesling- und Orleans-Trauben.

Die Rosinen-Beeren lieferten, mit eiserner Schraubenpresse gekeltert, nur 50,8 % Most mit einem specifischen Gewicht von 1,2075 (Mostwaage 207 Grad). Bei der Analyse zeigte der erhaltene Most folgende Zusammensetzung:

Zucker	35,45 %
Säure	0,45 „
Eiweissartige Körper	0,32 „
Mineralbestandtheile	0,63 „
Gebundene organische Säuren und Extractivstoffe	11,62 „
Summe der gelösten Bestandtheile	48,47 %
Wasser	51,53 „
	100,00 %

Die grünen noch gesunden Riesling-Trauben wurden darauf ebenfalls gekeltert und lieferten 80 % Most mit einem specifischen Gewicht von 1,0705 (70,5 Grad der Mostwaage). Die Analyse dieses Mostes ergab folgende Zusammensetzung:

Zucker	15,47 %
Säure	0,50 „
Eiweissartige Körper	0,29 „
Mineralbestandtheile	0,26 „
Gebundene organische Säuren und Extractivstoffe	1,68 „

Summe der gelösten Bestandtheile	18,20	%
Wasser	81,80	„
	100,00	%

125 Gramm dieses sehr sauer schmeckenden Mostes wurden darauf mit 92 Gramm Treber der Rosinenbeeren sorgfältig gemischt und nach einer halbstündigen Digestion auf's Neue abgepresst.

Das specifische Gewicht war jetzt auf 1,1045 gestiegen. Die Mostwaage zeigte anstatt der ursprünglichen 70,5 Grad jetzt 104,5 Grad und die Analyse ergab:

Zucker	21,06	%
Säure	0,41	„
Eiweissartige Körper	0,29	„
Mineralbestandtheile	0,38	„
Gebundene organische Säuren und Extractivstoffe	3,38	„
Summe der gelösten Bestandtheile	25,52	%
Wasser	74,48	„
	100,00	%

Wahrlich, ein interessantes und practisch wichtiges Resultat, denn Niemand kann mich zwingen, die schönsten Gaben, die die Natur ja nur in sehr geringer Menge spendet, nicht im vollsten Maasse auszunützen, und welche Ausnutzung ist hier die natürlichste, jedenfalls die, wozu die Natur den Traubensaft selbst bestimmt hat, nämlich Wein daraus zu machen. Was ich mit der Schraubenkelter nicht herauszubringen im Stande bin, das versuche ich auf andere Weise zu gewinnen. Habe ich geringen Most, so verwende ich diesen, fehlt derselbe, so greife ich zum Wasser, und erziele mit den Auslese-Trebern guter Jahre immer noch einen Treberwein, welcher die gewöhnlichen Producte schlechter Jahre weit übertreffen wird.

Wer aber seine guten Treber für ein Spottgeld verkauft oder sie vor der Verarbeitung Tage lang auf dem Hofe liegen lässt, der weiss wahrlich seinen eigenen Vortheil nicht einzusehen! Mit Nachdruck muss ich darauf aufmerksam machen, dass die Treber nach dem Keltern nicht lange auf Haufen liegen dürfen, ohne schnell von ihrem Werth zu verlieren. Als ich im vorigen Herbst eine Probe Treber behufs der Analyse aus dem Königlichen Domäne-Kelterhaus entnahm, sagten mir die Arbeiter, ich müsste dieselben schnell unter-

suchen, da sie bald an zu „brennen“ fingen. Und wahrlich, die Arbeiter hatten Recht. Eine Probe Treber von der Neroberger Riesling-Auslese unmittelbar nach dem Keltern untersucht, enthielt noch 6,7 % Zucker. Eine zweite Probe wurde am 28. October gekeltert und am 29. untersucht, der Zuckergehalt betrug nur 4,8 % und als ich von derselben Probe am 30., also nach 48 Stunden, eine zweite Analyse machte, war der Zuckergehalt bereits auf 2,37 % gesunken. Das „Brennen“ war schnell gegangen, und daraus ergibt sich für die Praxis die unerlässliche Bedingung, die Treber, sei es zur Darstellung von Treberwein, sei es zur Aufbesserung geringerer Mostsorten, so schnell wie irgend möglich nach dem Keltern zu verarbeiten, da im anderen Falle das „Brennen“ eintritt und der Zuckergehalt durch rasch um sich greifende Gährung von Tag zu Tag abnehmen wird. Ueber die zweckmässigste Methode, zuckerreiche Treber zu extrahiren, namentlich unter Anwendung der Real'schen Presse, behalte ich mir vor, eine Reihe vergleichender Untersuchungen anzustellen und werde über die erzielten Resultate seiner Zeit berichten.

Ein mycologischer Beobachtungsgarten.

Von

L. Fuckel.

In Nachtrag I zu meinen „Symbolae mycologicae“, welcher in gegenwärtigem Jahrbuch von Seite 287—347 veröffentlicht wurde, erwähnte ich öfter meines mycologischen Beobachtungsgartens, ohne dort auf eine Beschreibung von dessen Einrichtung einzugehen. Da mir eine derartige anderweite Einrichtung nicht bekannt ist, mit mir aber wohl ein jeder Mycologe von der ausserordentlichen Nützlichkeit und Tragweite derselben überzeugt sein wird, so gebe ich hier eine genaue Beschreibung, sowie auch einige nähere Angaben über die Benutzungsweise derselben zu mycologischen Studien.

Angelegt habe ich den Beobachtungsgarten im Freien, in meinem Hausgarten, an der nordöstlichen Seite einer 12 Fuss hohen Mauer, jedoch von allen Seiten bequem zugänglich, unter Bäumen so, dass zu allen Jahreszeiten nur wenig Sonnenstrahlen und diese nur Morgens dorthin gelangen, der erforderliche Schatten also vorhanden ist. Der Beobachtungsgarten ist 16′ lang, 6′ breit und ringsum mit 1′ breiten, starken Dielen umstellt. Um die so sehr lästigen Regenwürmer, die besonders den zu beobachtenden Pilzen auf Blättern und dergl. durch Einziehen der letzteren in den Boden so gefährlich sind, einigermassen abzuhalten, hob ich den Boden 1 Fuss tief aus, füllte die entstandene Grube mit einer eben so starken Schichte von noch feuchten, weissblauen Letten dicht aus und bedeckte diese nur ganz dünn mit gewöhnlichem Grunde. Erreichte ich nun dadurch auch nicht vollständig meinen Zweck, so war doch wenigstens das massenhafte Auftreten der Regenwürmer beseitigt. Aber noch ein anderer, wohl ebenso wichtiger Zweck war damit verbunden, indem nämlich der Letten, einmal feucht, die Feuchtigkeit

sehr lange behält und so von unten den eingebrachten Pilzen und deren Substraten eine beständig feuchte Atmosphäre liefert. Bei sehr trockenem Wetter begiesse ich aber Morgens oder Abends, je nach Jahreszeit und Bedürfniss der gerade zu beobachtenden Pilze, dieselben mit nicht zu kaltem Brunnenwasser vermittelst einer Brause. Altes, faules Regenwasser schien mir einigemal nachtheilig auf die Pilze einzuwirken, daher ich mich jetzt stets des Brunnenwassers bediene.

Die innere Fläche des Gartens ist vermittelst gebrannter Backsteine in 18 gleich grosse Felder eingetheilt so, dass jedes mindestens mit einer Seite die umstehenden Dielen berührt, der leichten Zugänglichkeit wegen, und jedes Feld mit einer deutlichen, fortlaufenden Zahl, hier also von 1—18, versehen. Um Vögel, Katzen, Hunde und dergl. abzuhalten, ist das Ganze mit einem abnehmbaren, grobmaschigen Drahtgeflecht bedeckt. Den 18 Feldern entsprechend wird darüber ein genaues Notizbuch geführt. Es versteht sich von selbst, dass der Ort, der Beobachtungsgarten, der zur Weiterentwickelung von Pilzen benutzt werden soll, so naturgemäss als möglich sein muss, d. h. er muss dem natürlichen oder wilden Zustande des Standortes der betreffenden Pilze möglichst entsprechen. Ich glaube dieses in der beschriebenen Einrichtung erreicht zu haben, lasse auch in den meisten Feldern derselben Gras und anderes Unkraut nach Belieben wachsen, um Pilze, die es zu ihrem gedeihlichen Wachsthum erfordern, unter solche Pflanzen verbergen zu können.

Was nun die Benutzung des mycologischen Beobachtungsgartens betrifft, so verfolgt dieselbe verschiedene Zwecke, je nach den Anforderungen des Beobachters. Es leuchtet ein, dass der Hauptzweck bei allem diesem der ist, dass man die Sachen in der Nähe und beständig vor Augen hat.

Einem jeden Sammler wird bekannt sein, wie unangenehm es ist, wenn man, oft in weiter Ferne, und noch öfter an Stellen, die man so leicht nicht wieder findet, oder die einer baldigen Veränderung durch Menschenhand u. s. w. entgegengehen, auf unreife oder unvollständige Pilze stösst. (Es versteht sich von selbst, dass ich hier nur von solchen Pilzen spreche, welche feste, transportable Substrate, oder auch Mist und dergl. bewohnen.) Bevor ich meinen Beobachtungsgarten angelegt, musste ich mich die wiederholten Märsche und das wiederholte Aufsuchen dergleichen Pilze nicht verdriessen lassen, welche aber nur zu oft

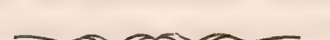
vergeblich, entweder zu früh oder zu spät, oder ganz ohne Erfolg waren. Jetzt aber nehme ich solche, wenn sie mit ihren Substraten nur irgend transportabel sind, ohne Zögern mit und lege sie, wenn eine Weiterentwickelung oder sonst irgend eine nähere Beobachtung zu wünschen ist, in meinen Beobachtungsgarten, unter genauer Einregistrirung des Datums, Fundorts, Substrats, der derzeitigen Entwickelungsstufe und sonstiger Notizen.

Durch dieses einfache Verfahren wird man schon von selbst auf höchst interessante Daten in der Entwickelung der Pilze geführt und zwar vorerst auf die Zeit oder Dauer ihres Wachsthums, worüber noch so wenig bekannt ist. So fand ich z. B., dass die weichfleischige *Humaria fimeti Fckl.*, der ich ein viel rascheres Wachsthum zugetraut hätte, zu ihrer vollständigen Entwickelung, d. h. von der Stecknadelkopf grossen bis zur Zoll grossen, reifen Cupula 5 Wochen brauchte. Sodann findet der sorgfältige Beobachter, der nun die Entwickelung eines und desselben Individuums zu den verschiedensten Zeiten vor Augen hat wie, je nach der Natur des Pilzes, an diesem Erscheinungen in der Reihenfolge auftreten, die er draussen meist nur vereinzelt findet, so z. B. die Veränderung der Form, der Bekleidung und der Farbe, das Bilden des Ostiolums und Oeffnen der Cupula oder des Peritheciums, das Ausstreuen der Sporen u. s. w.

Alle diese Aufschlüsse, die uns meine Methode bietet, werden aber überwogen von jenen, die uns dieselbe in Bezug auf den Polymorphismus der Pilze an die Hand giebt. Nächst De Bary's Aussaat-Methode, halte ich keine für fruchtbringender als die Cultivirung resp. Verfolgung ihrer Weiterentwickelung der verschiedenen Stadien im Beobachtungsgarten, zudem an Aussaatsversuche z. B. Rinden und Hölzer bewohnender Pilze nicht zu denken ist. Freilich können auch hier Irrungen stattfinden, doch der Umstand, dass man es hier nur mit einem und demselben Individuum und Substrat, also auch mit ein und demselben Mycelium zu thun hat, ist schon ein guter Schritt vorwärts und wird den geübten Beobachter vor manchem Missgriff schützen, aber ihn auch auf der anderen Seite zu überraschenden Aufschlüssen führen. So hätte ich z. B. nimmermehr gewagt die beiden Stadien von *Phacidium salicinum Fckl.* als in genetischem Zusammenhange stehend zu erklären, hätte ich sie nur getrennt gefunden und nicht ihre Entwickelung und Aufeinanderfolge in meinem Beobachtungsgarten verfolgt. So bewahrte mich die Weiterverfolgung seiner Entwickelung, einer offenbar jugendlichen Sper-

mogonienform, auf dünneren Aesten von *Juglans* vor der irrigen Annahme, dass dieselben zu *Diaporthe tenuirostris Nke.* gehörten, indem dieselben nach und nach zu den charakteristischen Spermogonien (Pycnidien) der *Diaporthe juglandina (Fckl.) Nke.* heranwuchsen und zur unzweifelhaften Vergewisserung auch Schlauchfrüchte bildeten. Ich erinnere hier noch weiter an die schönen Resultate, die ich durch gleiche Behandlung, bei *Cucurbitaria bicolor Fckl.*, *Cenangium parasiticum Fckl.*, *Retinocyclus flavus Fckl.* u. a. erzielte, ohne noch vieler anderer zu gedenken, über welche ich mir auf diese Art stillschweigend Klarheit verschaffte.

Es wird dieses genügen, die ausserordentliche Nützlichkeit einer derartigen Einrichtung dargethan zu haben und sollte eine solche keinem Pilzforscher, der, wie ich schon a. a. O. hervorgehoben, einen festen Wohnsitz haben muss, fehlen.



Beobachtungen über einige in Gärten vorkommende Kleinschmetterlinge

von

Dr. A. Rössler.

Anfangs Mai 1870 waren in der Umgegend von Wiesbaden überall an Kern- und Steinobstbäumen die Spitzen der jungen Triebe in der Art verunstaltet, dass durch Zusammenheftung der äusseren Blätter wie mit einzelnen Nadelstichen die Entfaltung der inneren Blätter oder Blüthen gehindert war. In den zusammengefalteten Blättern sehr versteckt fand sich als Urheber dieser Störung ein sehr kleines braunrothes Räupchen mit schwarzem Kopf und Nackenschild, von Gestalt etwas spindelförmig, d. h. an den beiden Körperenden dünner als in der Mitte. Es war in solcher Zahl aufgetreten, dass die von ihm veranlasste Verkrümmung der Triebe dem Publikum auffiel und ich mehrfach befragt wurde, welche Raupe darin wohne und ob nicht erheblicher Schaden für die Obstärndte zu fürchten sei. Da das Räupchen sehr klein war, wenig frass und nicht die Blüthen vorzugsweise angriff, so war, wie die Folge erwies, durchaus kein Schaden zu fürchten. Ich sprach meine Vermuthung aus, dass es die *Gelechia nanella*, eine kleine graue Motte mit weisslichen Zackenlinien auf den Oberflügeln sei, da ich schon seit längerer Zeit bemerkt hatte, wie dieselbe jährlich in grösserer Zahl sich eingefunden hatte und überall in den Furchen der Rinde der Obstbäume zu sehen war, auch die Kleinheit der Raupe kein grösseres Thier, etwa einen Wickler *(Tortrix)* erwarten liess. Um aber Gewissheit zu erhalten, erzog ich eine Anzahl in einem Glase, und konnte um so leichter recht viele zusammenbringen, als Mitte Mai sich die erwachsenen Raupen zur Verwandlung an einem Faden von den Bäumen herabliessen und so täglich von meinen Kindern in der Luft schwebend gefunden wurden. Den ganzen Juli hindurch entwickelte sich denn auch aus denselben

allein nur *Gelechia nanella S. V.* Die Verpuppung war in einem kleinen weissen Gespinnst erfolgt, das im Freien an der Erde an niederen Pflanzen oder an den Baumstämmen sich befand.

Gleichzeitig mit diesem Räupchen fand sich einzeln an Obstbäumen, besonders an Apfelbäumen, zwischen zusammengesponnenen Blüthenblättern, eine Wicklerraupe, welche von der Blüthe lebte und dadurch wohl schädlich werden kann, wenn sie einmal in grösserer Zahl vorkommen sollte. Die Verpuppung erfolgte, wenigstens in der Gefangenschaft, in dem Gespinnst der Raupe. Es war der weiss und schwarz, einem Vogelexcrement ähnlich gefärbte Wickler *Tortrix ocellana H. tripunctana S. V.*

Frühzeitig, schon im Mai, fielen viele junge Früchte von den Apricosenbäumen. Bei deren näherer Untersuchung fand ich an der Stelle des ausgefressenen Kernes eine dunkelrothe Raupe, in jedem Ringeinschnitt mit ziemlich breitem scharfbegrenzten weissgrünen Gürtel, welche nicht wohl die sonst auch in Apricosen vorkommende *Tortrix pomonana* sein konnte. Erwachsen verliess sie die Frucht und verwandelte sich über dem Boden in einem aus wenigen Fäden bestehenden Gespinnste. Schon im Juni überraschte mich der daraus gekommene Schmetterling als *Anarsia lineatella Z.* Da ich denselben auch in früheren, sowie in diesem Jahre öfter in meinem Garten, an Baumstämmen ruhend, getroffen hatte, so hatte ich die Raupe, welche nach Fischer-Röslerstamm bei Wien in den jungen Trieben der jungen Pfirsichbäume zum Verdruss der Gärtner leben soll, mehrfach, aber vergeblich gesucht, denn ausgehöhlte Pfirsich- oder Apricosentriebe kamen nicht vor. Es dürfte danach zu folgern sein, dass die Früchte zunächst die Nahrung der Raupe sein möchten und dass sie nur in deren Ermangelung, besonders in ihrer ersten Generation, wo Früchte noch nicht vorhanden sind, die jungen Triebe angreift, wie diess auch bei anderen Wicklerraupen, z. B. *Tortrix funebrana,* der Fall sein soll.

Ebenfalls in einer Apricose fressend, jedoch in einer reifen, in welche sie durch ein von dem sogenannten Ohrwurm gebohrtes Loch eingedrungen war, traf ich im August 1868 die Raupe der *Tortrix heparana S. V.* Sie lebte sonst zahlreich polyphag in Blättern der verschiedenartigsten Pflanzen: Eschen, Rosen, Erdbeeren, Ranunculus.

An den letztgenannten drei Pflanzen und Loniceren kam gleichzeitig auch die Raupe der *Tortrix semialbana Gn.* häufig vor, nicht weniger polyphag, sogar einmal in einer Frucht der Klosterbeere.

Blätter, z. B. von Rosen, an denen sie lebte, faltete sie der Länge nach wie *Bergmanniana* zusammen und frass sie von der Spitze an. Sie war schlank, frisch grün, mit dunkel durchschimmerndem Rückengefäss, weissgrünen Trapezwarzen, lichterem Bauch, einzelnen langen farblosen Haaren. Nackenschild so gross wie der Kopf, waren bräunlich lasirt, am hinteren Rande schwarz angeflogen, der Kopf war durchscheinend braungrün. Sehr rasch im Entfliehen. Die Raupe von *Heparana* unterschied sich von ihr nur durch den fehlenden schwarzen Anflug am Nackenschild. Beide Schmetterlinge flogen in dritter Generation Ende August 1868.



Zur Naturgeschichte von Agrotis Tritici Lihn. = fumosa L. und obelisca S. V.

Von

Dr. A. Rössler.

In dem 1835 erschienenen X. Band, Abth. 2. Seite 19 des Ochsenheimer'schen Werks „die Schmetterlinge von Europa" schreibt Treitschke Folgendes:

„Die Raupe von *Aquilina,* dieses seit zwei Jahren in unse-
„ren Gegenden (um Wien) besonders häufigen Schmetter-
„lings hat sich durch ihre Verwüstungen bekannt gemacht,
„die sie in Oesterreich, an der Mährischen Grenze in Wein-
„bergen anrichtete. Sie erschien im Mai und Juni in unge-
„heuerer Menge und verzehrte Laub, Traubenblüthen und
„junge Triebe. Die Raupen, die Herrn Kollar zugeschickt
„wurden, waren denen von *Segetum* so ähnlich, dass wir
„sie für diese bekannte Feindin aller Pflanzungen hielten."

Dieser Vorgang hat sich im Jahr 1871 in der Gegend von Bingen wiederholt. Herrn Professor Kirschbaum wurden im Mai durch Herrn Lorenz Harth in Rüdesheim eine Anzahl Raupen übersendet, welche in den Weinbergen von Ockelheim und den benachbarten Gemarkungen die damals 2—3 Zoll langen Triebe der Reben des Nachts abfrassen und durch ihre Menge grossen Schaden anrichteten. Er wurde um Mittel befragt, wie diesem Uebel Einhalt zu thun sei. Diese Raupen waren von grosser Aehnlichkeit mit der von mir öfter erzogenen *Segetum*, durchschnittlich 1 Zoll lang, von rundlicher im Verhältniss zur Länge dicker und breiter Gestalt, weder nach dem Kopf noch dem Körperende zu schlanker. — Ihre Farbe war die des Ackerbodens, aber fast keine der andern ganz gleich stark gefärbt, sondern in allen möglichen Abstufungen von schmutzigem Weissgelb bis dunklem Gelb- oder Rothbraun. Der Kopf halbkugel-

förmig, hellbraun, mit 2 dunklen Linien, die längs des Aussenrands der Fugen der eingesetzten Mitteltheile, besonders des Oberkiefers, verlaufen. An den Seitentheilen des Kopfs stehen gehäufte schwarze Punkte am Aussenrand. Nackenschild schwarzbraun durch eine helle Mittel- und zwei Seitenlinien getheilt. Die Rückenfläche zwischen den Subdorsallinien immer lichter als die Seiten, wodurch eine Aehnlichkeit mit den *Caradrina*-Raupen entstand. Der Rückenstreif ist dunkel, durch eine helle Linie getheilt. Unter der dunkeln, grade verlaufenden, breiten Subdorsale ist noch eine lichtere, feine Linie angedeutet. Die Luftlöcher stehen in der Grenze zwischen der dunklen Seiten- und hellen Bauchfarbe. Sie sind schwarzbraun, schief hinter und schief über jedem steht ein schwarzbrauner glänzender, etwas erhöhter hornartiger Fleck von gleicher Grösse wie das Luftloch. An den zwei vordersten Ringen ist das Luftloch durch einen gleichen dritten Fleck ersetzt. Gleichartige Flecke befinden sich, je einer etwas schwächerer, in der hellen Mittelfläche des Rückens, senkrecht über dem Luftloch und ein stärkerer in der Subdorsale, senkrecht über jedem Fuss, senkrecht unter jedem Fuss, einer in der Seitenkante. An den vier Ringen, welchen Füsse fehlen, zieht eine Linie solcher Flecken quer über den Bauch durch, und ausserdem steht unmittelbar über jedem Fuss ein Fleck. Alle diese Flecken, sowie die hornige Fläche des Kopfes tragen kurze Borstenhaare. Auf dem letzten Ring verwandelt sich die helle Rückenfläche in einen breiten ungetheilten Mittelstreif und die Seiten verdunkeln sich. Alle Füsse haben die Grundfarbe der Raupe. Irgend eine Verschiedenheit unter den Raupen habe ich nicht bemerkt und hielt mich nach genauer Ansicht derselben überzeugt, dass sie nicht wohl zu verschiedenen Arten gehören konnten.

Die Raupen verhielten sich ganz wie Regenwürmer; bei Tag lagen sie schlafend in ihren Erdlöchern und kamen nur Nachts daraus hervor, um zu fressen. Es wurde desshalb dem Finder empfohlen, sie dann mit der Laterne abzusuchen, auch zu versuchen, was von den Gärtnern gegen die bekannte an Stachel- und Johannisbeeren lebende Blattwespenraupe angewendet wird, nämlich die nass begossenen Pflanzen mit Asche zu bestreuen.

Das Wachsthum der Thiere ging nur langsam vorwärts und was die einzelne Raupe verzehrte, war im Vergleich zu anderen Raupen sehr wenig. Auch wollte den in der Gefangenschaft gehaltenen die ausschliessliche Kost mit Rebensprossen nicht recht munden. Sie würden im Freien wahrscheinlich die Trauben gar nicht berührt haben,

wenn das Gras und Unkraut der Bodenfläche nicht zerstört gewesen wäre. Damit übereinstimmend wurde denn auch von Rüdesheim am 6. Juni gemeldet, dass die Raupen, nachdem die Traubentriebe härter geworden, sich in die anstossenden Kleeäcker begeben hätten und da ihre Verwüstungen fortsetzten. — Es war diess eine Bestätigung der bekannten Erfahrung, dass polyphage d. h. an viele oder sämmtliche Pflanzen zur Nahrung gewiesene Raupen nicht gedeihen, wenn sie nur eine, wenn auch in bester Qualität erhalten. Sie verzehrten dann auch Salat, Gras, *Stellaria media* u. s. w. bis zu ihrer Verwandlung, die den Juni hindurch nach ziemlich langer, aber in sehr ungleicher Zeit erfolgte, indem schon Puppen vorhanden waren, während viele Raupen noch wochenlang frassen. Die äusserst dünnschalige Puppe liegt in einem aus den feinsten Erdtheilen nur schwach geleimten, sehr dickwandigen Cocon. Sie hat an dem kegelförmigen letzten Glied zwei etwa zwei Linien lange Stachelspitzen.

Die Schmetterlinge erschienen in der letzten Woche des Juli und ersten des August. Es waren nur elf Stück, sie geben aber den überraschenden Aufschluss, dass die Formen *Tritici L.*, einschliesslich der unbestritten als Abänderungen davon geltenden *Aquilina S. V.* und *Eruta H.*, sodann *Obelisca S. V.* und *Nigricans L. (Fumosa S. V.)* alle zu einer und derselben Art gehören dürften. Zur näheren Nachweise ist vorauszuschicken, dass Treitschke, dem bis jetzt die meisten Autoren gefolgt sind, im Band 5 Abth. 1 S. 135 folgende Arten im Wesentlichen wie folgt zu unterscheiden glaubt:

1) *Aquilina* Rücken, Kopf, Oberflügel hellgelbbraun, schwacher heller Strich am Vorderrand, in der vorletzten, gewässerten Querbinde mehrere langgezogene schwarze Striche zwischen den Adern.

2) *Tritici* Rücken, Kopf, Oberflügel rindenfarbig, graubraun, weisslicher Vorderrandstreif von der Wurzel bis gegen die Nierenmakel, die gewässerte Binde mit braunen Längsstrichen.

3) *Fumosa* Rücken, Kopf, Oberflügel dunkel braunroth, Nierenmakel gelb oder weisslich gefüllt, in der gezackten, die gewässerte Binde von dem letzten Feld trennenden Querlinie (am Ende der bei den andern Formen auftretenden Pfeilstriche), eine hellgelbe Punktreihe zwischen den Rippen.

4) *Obelisca* Rücken, Kopf, Oberflügel braunroth, weissgelber Strich am Vorderrand von der Wurzel bis über die Nierenmakel, unter den Makeln von der Wurzel aus bis zur Nierenmakel die Mittelrippe hell gefärbt.

Die mir ausgekommenen Schmetterlinge lassen sich nun mit Weglassung aller unwesentlich scheinenden Merkmale, wie z. B. der bei dem Mann im Grund weissen mehr oder weniger dunkelgrau angeflogenen Hinterflügel kurz so charakterisiren:

1. Kopf, Rücken und Oberflügel gelbgrau, kein heller Vorderrandstrich, erste Querlinie hell, beiderseits dunkel gesäumt, Aussenrand und Kern der Nierenmakel, sowie eine Reihe Punkte in der gezackten Binde (wie bei *Fumosa*) weissgelb.

2. Kopf, Rücken und Oberflügel hellrothgrau, wie *Agr. ravida H.* gefärbt, erste und zweite Querlinie mit hellgelben Schuppen aufgehellt, ebenso der Aussenrand der Nierenmakel, die lichten Punkte am letzten Feld zerfliessen in Langslinien bis zu den Saumpunkten. Auch an der Wurzel zerstreute hellgelbe Schuppen.

3. Kopf, Rücken und Oberflügel dunkelrothgrau, fast ohne Zeichnung, nur die zweite Makel und ihr Saum und Kern hell hervortretend, zerstreute gelbe Schuppen in der gewässerten Binde, letztes Feld dunkler, schwärzlich.

4. und 5. Kopf, Rücken und Oberflügel noch dunkler veilgrau, mit scharf gezeichneten Querlinien, kleine lichte Punkte in der gezackten Binde, sonst wie No. 3.

6. Kopf, Rücken und Oberflügel schwärzlich rothbraun, volle Farbe der *Fumosa*, die Nierenmakel im Kern und Aussenrand hellgelb, die lichten Punkte in der Zackenbinde ganz klein, die zwei grossen Makeln schwarz umzogen, Zapfenmakel fehlt gleichwie bei den vorigen, nur No. 5 hat eine solche schwach angedeutet.

7., 8., 9. Kopf, Rücken und Oberflügel lebhaft rothbraun und auch im Uebrigen der Treitschke'schen Beschreibung von *Obelisca* entsprechend, nur fehlt der helle Strich unter den Makeln und der Streifen am Vorderrand endet schon bei der ersten Makel.

10. u. 11. Kopf, Rücken und Oberflügel licht gelbbraun, heller Vorderrandstreif, schwarze Pfeilstriche in der gewässerten Binde, die grossen Makeln und die scharf gezeichnete Zapfenmakel lichter ausgefüllt.

Ohne Zucht aus der Raupe würden die Exemplare 1 bis 5 wegen ihres fremdartigen Aussehens sehr schwer, die 3 ersten kaum zu bestimmen gewesen sein, sie lassen sich aber jetzt, während Nr. 1 der Farbe wegen zugleich zu *Eruta* gezogen werden kann, mit der unzweifelhaften *Fumosa* No. 6 vereinigen, No. 7, 8, 9 sind offenbar *Obelisca* und 10, 11 zu *Aquilina* gehörig.

Als unveränderliche Kennzeichen der Art bleiben nur der anatomische Bau und die immer helle Färbung der Nierenmakel nach aussen zu, sodann die Zeichnung und Stellung der Makeln und der Querlinien, sofern sie sichtbar sind. Selbst die Stärke der Zähne an den männlichen Fühlern wechselt nach der Kräftigkeit des Individuums. Das letzte Feld vor den Franzen ist zwar meist schwärzlicher, aber doch bei der einen *Aquilina* so licht, als das vorhergehende Feld. Der helle Vorderrandstrich, die Pfeilstriche, die Zapfenmakel können gar nicht zu einer Unterscheidung dienen. — Welche weitere der nahestehenden Formen, wie z. B. *Vitta H.*, *Ruris H.*, *Islandica Staud.* zu gegenwärtiger Art noch zu rechnen seien, darüber will ich keine blossen Vermuthungen aufstellen. Offenbar könnte nur Erziehung darüber entscheiden, womöglich aus dem Ei. —

Mit den Schmetterlingen erschienen zwei Ichneumonenarten, einer von der Grösse einer kleinen Ameise, in einem Exemplar, der zweite in mikroscopischer Kleinheit in Schwärmen, offenbar Hunderte aus einer Raupe. Zu bewundern ist dabei, dass diese kleinen Thiere den Erdcocon der Raupe durchbrechen können. Sie hatten die Cocons an der höchst gelegenen Stelle mit einer feinen Oeffnung durchbohrt. Die aufgeblähte, lediglich mit den leeren Puppen gefüllte Raupe lag vertrocknet im Cocon. Die kleinere Art ist offenbar durch ihre Zahl im Stande, der Vermehrung der Schmetterlinge in Kurzem Schranken zu setzen.

Von Rüdesheim wurde auch angefragt, wie der Schmetterling aussehe, um ihn demnächst zu verfolgen. Das wird aber schwerlich ausführbar sein. Denn er hält sich versteckt am Boden unter den Pflanzen oder in dunklen Orten, höchstens in tiefen Rindenspalten am Fusse starker Bäume und engen Felsenritzen bei Tage dem Auge erreichbar. Nachts erscheint er auf Blüthen, besonders verschiedener Distelarten, Centaureen, der *Clematis vitalba* und des Haidekrauts und ist dann sehr scheu. Ein hiesiger Sammler, der in den ersten Morgenstunden der Insectenjagd nachgeht, erzählt, dass er die Schmetterlinge am Waldsaume in niederen dichten Büschen zahlreich getroffen habe und dass sie die eigenthümliche Gewohnheit hätten, dass sie, wenn aus ihrem Versteck unter einem Blatt am Boden u. s. w. aufgescheucht, nach einiger Zeit, wenn sie sich unbemerkt glauben, an den früheren Ruheplatz wieder zurückkehren. Es stimmt dieses mit dem Treiben der Raupe, welche nach beendigter Mahlzeit ebenfalls in ihr früheres Erdloch sich begibt.

Das Thier ist übrigens durch den ganzen Bezirk der europäischen Falterfauna, also auch über Nordasien, Kleinasien, ja selbst in Nordamerika verbreitet und nur als Nachtthier und durch seine Geschicklichkeit sich zu verbergen, weniger häufig scheinend. In diesem Jahre 1871 muss es überhaupt zahlreicher vorhanden gewesen sein, denn ich sah den Schmetterling ungesucht allein in der Stadt dreimal, wo er nach dem Licht der Strassenlaternen geflogen war.

Nach späteren Mittheilungen des Herrn Einsenders hatte sich das Aufgraben des Bodens der Weinberge, der sorgfältig von allem Unkraut frei gehalten wird, wodurch die Raupen blosgelegt wurden, praktischer bewiesen, als das nächtliche Aufsuchen der fressenden Raupen mittels der Laterne. Der verursachte Schaden ist übrigens so bedeutend gewesen, dass die Weinberge z. Th. auf Jahre beeinträchtigt wurden.



Beobachtungen über einige Lepidopteren

von

A. Fuchs,

Pfarrer in Dickschied.

1. Ueber die Unterschiede von **Pararga Adrasta** *Hb.* und **var. Maja.**

Pararga Adrasta H. (Die Stammart *Maera* kommt im Gebiete des vormaligen Herzogthums Nassau nirgends vor) ist im ganzen Amte Schwalbach verbreitet und an vielen Stellen, besonders im Wisperthale und dem Kirchspiele Dickschied, nahezu gemein. Der Falter fliegt in zwei Generationen: in der 2. und 3. Woche Juni und zum zweiten Male im August und September (1868 die I. Generation schon Ende Mai, die letzten guten ♀♀ Anfangs Juli; die ersten Exemplare der II. Generation erschienen, früher als gewöhnlich, bereits in den ersten Tagen des August.) [1]) Beide Generationen sind, wenigstens für die hiesige Gegend, so verschieden, dass es sich wohl der Mühe lohnt, die Unterschiede näher in's Auge zu fassen. Die Exemplare der I. Generation haben die bekannte Färbung der Adrastra: tiefbraun, im Wurzelfelde der Vorderflügel mit einem Anfluge rothgelber Flecken; gegen den Saum aller Flügel eine breite, rothgelbe Fleckenbinde, in welcher die gekernten Augen stehen (♂). Dagegen weichen die Exemplare der II. Generation, besonders in heissen Sommern wie 1868, in Hinsicht der Grösse und Färbung

[1]) 1871 die I. Generation in der ersten Hälfte Juli (durch den kalten Vorsommer verspätet), die II Anfangs September. Vermuthlich entwickelt sich nur ein Theil der Raupen noch in demselben Jahre, da die 2. Generation immer seltener ist als die erste.

erheblich von denen der I. Generation ab. Ihre Grösse ist kaum die einer gewöhnlichen Megaera L. (während die I. Generation weit über diese Grösse hinausgeht). Die Grundfarbe viel bleicher als bei Adrasta: schwarzgrau, nur wenig in's Bräunliche spielend. Auch das Rothgelb der Fleckenbinde erblasst zu einem weit minder schönen Graugelb, so dass der Abstich zwischen den sehr lebhaft gefärbten Exemplaren der ersten Generation und den viel bleicheren der zweiten für *beide* Geschlechter auf den ersten Blick sehr bedeutend erscheint. Auch die Unterseite aller Flügel zeigt denselben Unterschied in der Färbung; insbesondere tritt der Abstich zwischen der blassgelben Spitze der Vorderflügel und dem bleichen Graubraun des Innenrandes lange nicht so grell hervor wie bei Adrasta. Ich fand die hier beschriebene Erscheinung nahezu bei allen von mir erbeuteten Exemplaren vorherrschend; insbesondere dürften aussergewöhnlich heisse Sommer wie 1868 geeignet sein, den Unterschied schärfer auszuprägen [1]). Nach Allem dürfte, wenigstens für die hiesige hochgelegene und bergige Gegend, eine Zeitvarietät (ob auch Localvarietät?) vorliegen, ähnlich wie sie zwischen *Pieris Daplidice L.* und *Bellidice O.* stattfindet; und es wäre interessant, zu erfahren, ob dieselbe Erscheinung auch in anderen Gegenden gefunden wird.

Der Name *Maja*, einer der 7 Plejaden angehörig, wurde mit Rücksicht auf den Umstand gewählt, dass auf der Unterseite der Hinterflügel die Zahl der Augen 7 beträgt. [2])

2. Zur Lebensgeschichte und geographischen Verbreitung von **Bapta pictaria** *Curt.*

Dieser nicht sehr verbreitete Spanner wird zahlreich im Kirchspiele Dickschied gefunden. Wenn man die klimatischen Verhältnisse dieser Gegend in's Auge fasst, so muss sein dortiges Vorkommen auffallend erscheinen, und es ist mir kein Zweifel, dass wir es hier

---

[1]) Dieselbe Beobachtung bestätigte sich 1871, doch nicht bei allen Exemplaren. Besonders gross ist der Unterschied manchmal beim ♀, welches oft eine ganz unschöne, graugelbe Färbung annimmt.

[2]) Diese kleine Form der Sommergeneration besitze ich von Königstein. Die Exemplare haben die Grösse und auch Farbe der *Megaera*. Ich habe aber auch *Adrasta* in voller Grösse öfter im August im Rheingau getroffen. (Roessler.)

mit einer erst später eingewanderten Art zu thun haben. Die ursprüngliche Heimath des Falters ist ohne Zweifel im Rheinthale zu suchen, wo er (z. B. bei Lorch) noch jetzt zahlreich gefunden wird. Von hier aus mag er sich nach Wiesbaden und, im Wisperthale aufwärts steigend, nach Dickschied verbreitet haben. Andere Fundorte sind bis jetzt im Gebiete des vormaligen Herzogthums Nassau nicht ermittelt [1]).

Pictaria erscheint — was durch das kältere Klima erklärlich wird — hier etwas später als anderwärts: in der ersten Hälfte des April, wenn sich die Schlehenknospen eben zu entwickeln beginnen. Mit dem Eintreten der Blüthezeit ist der Falter verschwunden; höchstens werden um diese Zeit noch einige ♀♀ gefunden, welche die Blüthen besaugen. 1869 flog er vom 4.—16. April, 1868 fanden sich gute ♀♀ noch am 3. Mai. Bei Tage verbergen sich die Thiere auf dem Boden der Hecken; mit Einbruch der Dämmerung werden sie lebendig; und man sieht sie zuweilen langsam nach Art der *Rupicapraria* mit ausgebreiteten Flügeln an den Stämmen in die Höhe kriechen. Oben angekommen, schlagen sie die Flügel in der Weise eines Tagfalters zusammen und bleiben an den Zweigen hängen Oft sitzen sie auf den obersten Zweigspitzen oder fliegen bei warmem Wetter um die Büsche; doch verirren sie sich nie weit von dem Orte, dem sie ihr Leben verdanken. Wird der Zweig, an dem sie hängen, berührt, so lassen sie sich gern fallen; wesshalb man sich ihnen vorsichtig, mit dem geöffneten Kästchen von unten, zum Klappen nahen muss. Wird die Vorsicht

---

1) Ich glaube diese Einwanderung auch für einige andere Species, die im oberen Wisperthale gefunden werden, annehmen zu müssen. So für *Zygaena carniolica Scop. (Onobrychis S. V.)* und *Melitaea didyma Esp.*; ferner für *Thecla Acaciae Fabr.*, *Nudaria mundana L.* und *murina Esp.*, *Acidalia moniliata S. V.*, *contiguaria Hb.*, *straminata Tr.*, *holosericata Dup.*, *deversaria H. S.*, *immutata S. V.* und *mutata Tr.* Das Vorkommen der genannten Arten bei Geroldstein wird nur durch die Annahme erklärt, dass dieselben, soweit es die klimatischen Verhältnisse erlaubten, von der ursprünglichen Heimath Lorch aus im Wisperthale aufwärts gestiegen sind.

Auch *Gnophos glaucinaria Hb.*, die von Dr. Rössler bei Schwalbach gefunden wurde und später von mir bei Geroldstein, ist ohne Zweifel aus dem Rheingau eingewandert. Dieser Art wurde die Einwanderung speciell dadurch ermöglicht, dass die Nahrungspflanze der Raupe, *Sedum album*, im Amte Schwalbach an allen felsigen Abhängen in Menge wächst

versäumt und der Zweig nur leise berührt, so fallen sie, Gefahr fürchtend, an einen tieferen Zweig und, auch an diesem gestört, auf den Boden, kriechen aber alsbald wieder an den Stengeln der Nahrungspflanze in die Höhe. Im Anfange der Flugzeit finden sich, wie dies bei vielen Arten beobachtet wird, gewöhnlich nur ♂♂; die ♀♀ erscheinen erst später.

Die Raupe ist Ende Juni, Anfangs Juli erwachsen. Ich fand sie öfter gegen Abend auf Schlehen an denselben Orten, wo ich früher den Falter erbeutet hatte. (Es sei noch erwähnt, dass sich der Falter immer an Hecken in der Nähe bewohnter Orte hält; wird er an solchen nicht gefunden, so kann man sicher sein, dass er der Gegend fehlt.) Die Beschreibung der Raupe ist bekannt.

3. Zur Naturgeschichte von **Macaria signaria** *Hb.*

Macaria signaria scheint im ganzen Amte Schwalbach verbreitet zu sein; bei Dickschied kommt der Spanner in allen Rothtannenwaldungen häufig vor. Er fliegt — von den Verwandten, welche sämmtlich zwei Generationen haben, dadurch unterschieden — sicher nur in einer Generation: was durch die Zucht aus dem Ei constatirt ward. In gewöhnlichen Jahren findet er sich unregelmässig von Mitte Juni bis in die zweite Woche Juli; am häufigsten Ende Juni. 1868 fand ich ihn schon Ende Mai; doch kamen auch in diesem Jahre wohl erhaltene ♀♀ noch Ende Juni vor.

1869 erzog ich, um die Zahl der Generationen zu ermitteln und die Raupe kennen zu lernen, dieselbe aus dem Ei. Sie ist von Gestalt gleichmässig dick, die Grundfarbe das Grün der Tannennadeln, von denen sie lebt. Die ganze Breite des Rückens in der Jugend weisslich. Rückenlinie schmal, nicht dunkler als die Grundfarbe, aber aus dem weisslichen Anfluge des Rückens deutlich hervortretend. Zu beiden Seiten des Rückens je ein breiter, scharfschwarzer Längsstreifen, welcher gegen die weissliche Farbe scharf abgegrenzt erscheint und sich über den Kopf in breiten nussbraunen Flecken fortsetzt. Zwischen demselben und der Rückenlinie eine zweite, im Vergleich mit der letzteren hellere Längslinie. Anstatt der Seitenkante ein breiter, weisser, in der Mitte jedes Gelenkes gelb angelaufener Seitenstreifen. Bauch von der Grundfarbe nicht verschieden; über ihn laufen zwei schwarzgrüne Längslinien, welche auf ihren einander

abgekehrten Seiten weiss gesäumt sind und die Fortsetzung der Füsse bilden. Kopf dick, gelbbraun mit grünlichem Anfluge. Oben auf dem Kopfe, in der braunen Fortsetzung der schwarzen Streifen, je ein breiter, schwarzer Flecken. Ausserdem auf der Stirne noch zwei braune Fleckchen und dicht über den Fresswerkzeugen ein feiner brauner Querstrich. Die vorderen Füsse braun, die hinteren grün. Gelenkeinschnitte durch Uebereinanderschieben der Haut gelblich. Der ganze Körper mit feinen Härchen besetzt.

Im Alter geht eine merkliche Veränderung mit der Raupe vor. Der weissliche Anflug des Rückens verliert sich und an seine Stelle tritt ein lichtes Tannennadelgrün. Rückenlinie dunkler, zu beiden Seiten neben ihr herlaufend zwei schmale, hellgrüne Längslinien. Von dem weisslichen Anfluge bleibt nur zu beiden Seiten des Rückens je ein weisser Längsstreifen übrig, welcher oberhalb des erwähnten schwarzen Längsstreifens (der aber im Alter dunkelgrün wird), dicht neben demselben herläuft. Kurz vor der Verpuppung erhält der Rücken einen bräunlichen Schimmer, ähnlich wie dies auch bei anderen grünen Raupen vorkommt.

Die Raupe zieht immer einen dünnen Faden, an welchem sie sich niederlässt, wenn der Baum durch Schlagen erschüttert wird. Da sie diesen Faden auch in gewöhnlicher Ruhe zieht, so erscheint das Futter wie mit Fäden umsponnen, sobald sich eine Anzahl Raupen beisammen befindet. Dasselbe gilt von den Excrementen: auch sie werden umsponnen, so dass sie wie ein Knäuel anzusehen sind. Das Wachsthum der Raupe geht sehr langsam und — selbst bei denjenigen Raupen, welche von der nämlichen Mutter stammen — unregelmässig von Statten; sie lebt im August in allen Grössen auf Rothtannen und muss, wenn die Zucht aus dem Ei gelingen soll, in einem feuchtkühlen Zimmer gehalten werden. Die Verpuppung erfolgt von Mitte August an, während noch ein Theil der Raupen unter halber Grösse ist, bis Mitte September. Alle Puppen ohne Ausnahme liegen über Winter: zum deutlichen Beweise, dass nur eine Generation im Jahre stattfindet.

Die aus dem Ei erzogenen Exemplare erschienen schon Ende April; doch vertrockneten die meisten Puppen, trotzdem sie den Winter über in einem kalten Zimmer gestanden hatten, und zwar grösstentheils erst kurz vor dem Auskriechen, während die Schmetterlinge in ihnen bereits entwickelt waren.

4. Zur Naturgeschichte von **Eupithecia pusillata** *S. V.*

Eupithecia pusillata ist bei uns in allen Rothtannenwaldungen überaus gemein. Im verflossenen Jahre (1869) gelang es mir, die bisher noch unbekannte Raupe zu entdecken. Sie lebt in der zweiten Hälfte Juli frei auf Rothtannen; auch findet sie sich nicht selten an Wachholderbüschen, welche in lichten Kiefernwaldungen stehen, jedoch nur dann, wenn Rothtannen, die eigentliche Nahrung der Raupe, in der Nähe wachsen. (Von Wachholder erhielt ich sie zuerst.) An Föhren scheint sie nur höchst selten zu leben, da der Schmetterling fast nie in Föhrenwaldungen gefunden wird. Sie ist ziemlich schlank, gegen vorn verdünnt, und gleicht an Gestalt den schlankeren Raupen des *Genus Acidalia*, z. B. *Commutata*, *Contiguata* u. s. w. Grundfarbe braungelb, oft mit grünlichem Anfluge. Rückenlinie breit, meist (doch nicht immer) scharf dunkel. Seitenkante schwach, von Farbe gelb. Zu beiden Seiten des Rückens eine feine, oft in Punkte oder Striche aufgelöste schwarze Längslinie. Der Raum zwischen ihr und der Rückenlinie hell. Bauch braun, besonders dunkel entlang der Seitenkante. In der Mitte heller, über die Mitte eine hellgelbe Längslinie. Gelenkeinschnitte fein gelb.

Die Raupe bleibt sehr klein und verpuppt sich in der ersten Hälfte des August: wie fast alle Eupithecienraupen, in leichtem Gespinnst in der Erde. Auch das Püppchen ist sehr klein und schlank und zeigt am letzten Segmente des Hinterleibs eine scharfe, nach hinten abstehende schwarze Spitze. Seine Farbe ist hellgelb mit bräunlichem Anfluge. Flügelscheiden am Vorderrande scharf schwarz, die Rückensegmente beiderseits neben dem Innenrande der Flügel braunschwarz punktirt, der Halskragen durch einen scharf schwarzen Querstrich ausgezeichnet. Sowohl Raupe als Puppe sind leicht der Gefahr zu vertrocknen ausgesetzt: die Puppe noch kurz vor dem Auskriechen, wenn bereits der entwickelte Schmetterling durchschimmert.

Zoologische Mittheilungen

von

Dr. C. L. Kirschbaum.

1. Tringa maritima *Brünn.* im Spessart.

Am 23. Februar 1870 wurde zu Rothenbuch, auf der Höhe des Spessarts zwischen Aschaffenburg und Lahr gelegen, von Herrn Candidaten der Forstwissenschaft Freiherrn Franz von Preuschen *Tringa maritima Brünn.* ♂ (See-Strandläufer) geschossen und mir übersandt. Als nähere Mittheilung über dieses Vorkommen erhielt ich die nachstehenden Notizen: „Die Quellen der Havellohr, die ziemlich zahlreich bei Rothenbuch entspringen, sind auch in den kältesten Wintern warm genug, um den Boden der von ihnen bewässerten Wiesen vor dem Gefrieren zu bewahren und die Vegetation der darauf befindlichen Gräser und Pflanzen in Thätigkeit zu erhalten. Als im Januar 1870 ein anhaltender und heftiger Nordostwind nach vorherigem Schneefall eintrat und bis in den Februar dauerte, versammelten sich auf den überrieselten und darum offenen Stellen zahlreiche Becassinen und Drosseln, um dort ihre Nahrung zu suchen. Bei Gelegenheit einer Becassinenjagd am 23. Februar bemerkte ich einen Vogel, der in seinem Bau Aehnlichkeit mit den Becassinen hatte, jedoch etwas kleiner war als dieselben und von dunklem Gefieder. Besonders fiel mir an demselben auf die Unverdrossenheit und Lebhaftigkeit, mit der er seiner Nahrung nachging, und die Geschicklichkeit, mit der er strich. Er watete durch das Wasser, so dass nur der Kopf über der Oberfläche sichtbar war, strich auf meinen ersten Schuss einige Schritte weiter, und begann sogleich wieder mit dem Schnabel im Boden zu bohren; liess mich dann auf etwa 10 Schritte ankommen, ohne sich irgendwie zu verstecken oder zu drücken, und liess mich auf diese Entfernung meinen zweiten tödtlichen Schuss anbringen.“

Tringa maritima Brünn., der See-Strandläufer, findet sich an den Meeresküsten des nördlichsten Europa und America, namentlich an den Küsten der Hudsonsbai, an denen von Grönland, Labrador, Norwegen, besonders aber auf Island, er ist derjenige unter den Strandläufern, der am weitesten nördlich wohnt. Auf Island trifft man ihn das ganze Jahr hindurch an den Küsten, nur im Sommer zieht er sich an die Gewässer und Sümpfe im Innern dieser Insel zurück, um allda zu nisten. Von anderen nördlicher gelegenen Puncten wandert er im Winter nach Süden, die Küste von Norwegen entlang und nach denen von Grossbritannien, wo er häufig getroffen wird, noch weiter südlich, an den Küsten von Holland, Deutschland und selbst am Mittelmeer findet er sich ebenwohl im Winter, aber viel seltner, am seltensten an der Ostsee. Dagegen ist er meines Wissens bisher im Innern von Deutschland noch nicht getroffen worden. Weder Naumann in den Vögeln Deutschlands, der sonst sehr umfassend über die Verbreitung der beschriebenen Arten berichtet, theilt ein solches Vorkommen des Vogels mit, auch nicht in den Nachträgen, noch Borggreve in der Vogelfauna Norddeutschlands. Auch sonst finde ich keine andere Nachricht darüber, als dass er an den nördlichen Küsten Deutschlands, der Niederlande u. s. w. als Gast erscheine. Borggreve sagt ausdrücklich S. 117: „*Tringa maritima Brünn.* (America und Island) kann nur als Gast, eventuell als seltener unregelmässiger Durchzugs- bis Wintervogel unserer Küsten angesehen werden.“ Er selbt erlegte ihn im September einmal auf Hiddensee (Ostsee) und einmal auf Syll (Nordsee), sonst kam er nach Droste im Winter einzeln auf Borkum vor.

Wenn Borggreve meint (S. 47 Anm.), er könne öfter übersehen worden sein, so hat dies wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da er in hinlänglich auffallender Weise sich von allen in Europa bis jetzt beobachteten *Tringa*-Arten unterscheidet. Seine gedrungene Gestalt, seine niedrigen, auffallend starken, bis fast zur Ferse befiederten Beine und die gelbe Farbe derselben, auch der am Grunde gelbe Schnabel und die sehr dunkle Färbung des Winterkleids machen eine Verwechselung mit andern *Tringa*-Arten unmöglich. Das bei Rothenbuch erlegte Exemplar wurde dort auch sofort als ein von den an Binnengewässern Deutschlands vorkommenden *Tringa*-Arten verschiedener Vogel erkannt und mir gerade desshalb zugesandt. Wie es scheint, war die anhaltende Kälte, der aus Norden wehende Wind und die dauernde Bedeckung des Bodens mit Schnee die Ursache,

dass der nordische Vogel soweit südlich gestrichen, wie denn Aehnliches auch von andern nordischen Gästen in dem genannten Winter berichtigt wird. Der Inhalt des Verdauungskanals liess auf spärliche Ernährung schliessen, zwei Insecten-Larven im Magen liessen sich als bekanntlich in Wasser lebende *Perla*-Larven bestimmen, die übrigen Nahrungsstoffe in dem Darm waren bereits unkenntlich geworden, ausserdem befanden sich einige ganz kleine Kieselsteinchen im Magen, aber keine Spuren von kleinen Muscheln oder Schnecken, die sonst viel mehr als Insectenlarven die Nahrung dieser *Tringa*-Art bilden. Der kalte Winter hat ihn wohl genöthigt, auch von der gewohnten Nahrungsweise abzuweichen.

Das Exemplar findet sich aufgestellt im hiesigen naturhistorischen Museum.

2. Ueber Sternschnuppen-Gallerte.

Es finden sich nicht selten, namentlich in den Monaten von Herbst bis zum ersten Frühjahr, zumal an feuchten Stellen des Bodens farblose schleimige oder gallertige Massen bis zur Grösse eines kleinen Tellers und von verschiedener Consistenz je nach der grösseren oder geringeren Feuchtigkeit des Ortes, wo sie liegen. Aufgesammelt und ins Trockene gebracht schrumpfen sie ein und bilden auf dem Tuch oder dem Papier, worauf man sie gebracht, einen ganz dünnen, unscheinbaren, häutigen Ueberzug. Der Volksglaube deutet diese Gallertmassen als zur Erde gefallene Sternschnuppen und es liegen Berichte genug vor von ganz glaubwürdigen Beobachtern, dass sie sich unmittelbar nach dem Fallen von Sternschnuppen da gefunden haben, wo die Sternschnuppen voraussichtlich hingefallen. Die wissenschaftliche Betrachtung hat sie seit lange theils als gallertige Lagerpflanzen, Algen, Pilze oder Flechten, namentlich Tremellen- oder Nostoc-Arten, obschon sie sich von letzteren, die durchgehends mehr dunkel gefärbt sind, schon durch ihre Farblosigkeit und viel geringere Consistenz unterscheiden, theils als von Eingeweidetheilen der Frösche herstammend angesehen, so der englische Botaniker Merret bereits im Jahr 1667, eine Meinung, die zuletzt durch die Deutung dieser Gallertmassen als aufgequollene Eileiter von Fröschen eine bestimmtere Gestalt annahm, wozu das Vorkommen von anderen Theilen des

Froschkörpers, insbesondere auch von Stückchen der Muttertrompeten [1]), in denselben Veranlassung gab, ohne dass jedoch die Sache in einer den Principien der exacten Forschung entsprechenden Weise ausser allem Zweifel gestellt und ohne dass eine auf Beobachtung beruhende Erklärung gegeben worden wäre, auf welche Weise diese Theile aus dem Froschkörper heraus, in den Zustand und an die Fundorte gekommen seien. Erst der Forschung der letzten Jahre war das erstere vorbehalten, und an der Lösung der zweiten Frage wird gegenwärtig gearbeitet.

Professor Dr. F. Cohn [2]) in Breslau fand durch die microscopische und chemische Untersuchung [3]) einer Anzahl solcher Gallertmassen, dass sie zwar häufig von Pilzfäden durchzogen, die sich offenbar später in der in Zersetzung begriffenen Substanz angesiedelt hatten, aber ihrer Grundmasse nach keineswegs pflanzlicher Natur seien, vielmehr ganz mit aufgequollenen Frosch-Eileitern übereinstimmten, wie sich denn darin auch Hautstückchen mit dem charakteristischen Pigment und andere Theilchen vom Froschkörper fanden. Die volle Bestätigung erhält diese Thatsache dadurch, dass vor dem Eierlegen die Eileiter aus dem Frosch herausgenommen und in Wasser gelegt wurden. Hierin schwellen sie durch Aufsaugen des Wassers in sehr bedeutendem Masse auf und sehen dann ganz wie die gefundenen sogenannten Sternschnuppen-Massen aus. Die Eier bilden sich nämlich zwischen den Platten des Stroma's der beiden Eierstöcke, und erscheinen caviarähnlich als kleine schwarze Kugeln von $^1/_2'''$ Durchmesser, so gross fast, wie das Schwarze im abgelegten Froschlaich ohne die gallertige Hülle, beim Durchgehen durch die beiden darmartig vielfach gekräuselten Eileiter bekleiden sie sich mit einer durchsichtigen Hülle von gallertiger Schleimmasse, die von der inneren Wand der Eileiter abgesondert wird, wodurch sie eine Dicke von etwa $^3/_4'''$ Durchmesser [4]) erhalten, gelangen in den Raum, zu dem sich die

---

[1]) Carus, Zootomie. 1834. II. S. 755.

[2]) In einer gedrängten lichtvollen Arbeit: Ueber Sternschnuppen-Gallert. Abh. d. schles. Gesellsch. für vaterl. Cult. Abth. Naturw. u. Med. 1868/69, S. 130 theilt derselbe die Resultate der von ihm selbst sowie von Andern vorgenommenen Forschungen über den Gegenstand mit.

[3]) Das Nähere s. a. a. O.

[4]) Diese Grössenangaben beziehen sich auf *Rana temporaria*.

beiden Eileiter vereinigen, den sogenannten Uterus, wo sie dicht aneinandergedrängt bleiben, bis die ganze etwa 1 Zoll dicke Masse in's Wasser abgelegt und durch das Sperma des während des Actes des Eierlegens auf dem Weibchen sitzenden, dies mit den Vorderbeinen umfassenden Männchens befruchtet wird. Die einzelnen Eier bekommen alsbald durch Aufquellen der gallertigen Hülle eine Dicke von über 3''' Durchmesser. Ehe diese gallertige aufquellbare Schleimmasse von den Eileitern abgesondert ist, haben letztere die Eigenschaft, durch Aufquellen ihrer Wände in so hohem Masse, wie wir es finden, sich ausdehnen. Der Versuch lässt sich sehr leicht machen und wurde namentlich von Geh. Rath von Bär [1]) in St. Petersburg, von A. Böttcher [2]) in Dorpat, und von F. Cohn [3]) in Breslau und F. Leydig [4]) in Tübingen, ausgeführt. Die Eileiter erhalten durch das Aufquellen allmählich das Ansehen einer zuerst milchweissen, dann ganz farblosen und durchsichtigen Gallert ohne bemerkbare Structur. [5]) Die frisch präparirten Eileiter wogen nach Böttcher 9,3 Grm., nach Aufsaugen von 1 Litre Wasser 1025 Grm., also über 100mal so schwer, während Cohn das Gewicht der frischen Eileiter 1,25 Grm., das der aufgequollenen 50 Grm. fand. Der bedeutende Unterschied der Gewichte in beiden Fällen rührt daher, dass Cohn die Eileiter im November aufquellen liess, wo sich die quellende Gallerte noch nicht in dem Masse gebildet hatte, als im Frühjahr vor dem Eierlegen, wo Böttcher das Experiment vornahm. Unmittelbar nach dem Eierlegen würde das Aufquellen nur in sehr geringem Masse stattfinden. Daher erklärt sich auch, warum im Sommer, wo Frösche genug da sind, keine Gallertmassen gefunden werden, sondern nur im Winter, obgleich da die Frösche versteckt sind.

Ist hiernach der thierische Ursprung der Sternschnuppen-Gallerte

---

[1]) Sendschreiben an die Naturforschende Gesellschaft zu Moskau. Bulletin. 1865, IV, S. 314 ff.

[2]) Virchow's Archiv. 1866, S. 174 ff.

[3]) A. a. O.

[4]) Beiträge und Bemerkungen zur Württembergischen Fauna. Württ. naturwiss. Jahreshefte. 1871, S. 10 ff.

[5]) Nur an den äusseren Partien konnte Böttcher (a. a. O. S. 176) nach vorgenommener microscopischer Präparation zellige mit Faserzügen durchwundene Structur erkennen, die sich nach Innen allmählich verlor. Ueber den microscopischen Bau der Eileiter-Wände s. Böttcher a. a. O. S. 180 ff.

ausser allem Zweifel gestellt, so bleibt doch noch zu untersuchen, wie die Gallerte an die Stellen kommt, wo sie gefunden wird und wie man dazu gekommen, sie mit den Sternschnuppen in Verbindung zu bringen. Man könnte annehmen, dass ein Vogel Frosch-Eileiter mit dem übrigen Froschkörper gefressen und im Flug oder in der Höhe sitzend die aufgequollene Masse ausgewürgt oder durch den After ausgestossen habe, und wenn dies zur Nachtzeit geschehen, könnte die phosphorescirende, zur Erde gefallene Masse mit einer Sternschnuppe verwechselt worden sein. Desshalb haben auch fast Alle gerade in Vögeln die Präparatoren der Frosch-Eileiter vermuthet. Aber nach allen Beobachtungen phosphorescirten die aufgequollenen Frosch-Eileiter gar nicht.[1]) Es wird also das Herabfallen wohl lediglich auf einer Verwechselung des *post hoc* mit dem *propter hoc* beruhen. Wie, wenn man von dem Fallen und Leuchten absieht, die Gallertmassen präparirt werden und an ihren Fundort kommen, darüber lassen sich verschiedene Wege denken. Eine sehr natürliche Erklärung ist die von Senator Dr. von Heyden zu Frankfurt gegebene. Derselbe, meines Wissens überhaupt der erste Beobachter, der eine bestimmte und eingehende Erklärung des Ursprungs dieser Gallertmassen gegeben, theilt mit[2]), dass er die als *Tremella meteorica Pers.* beschriebenen Substanzen nicht selten im November und noch häufiger im Februar 1831 in der Nähe von Frankfurt auf einer Wiese, sowohl auf feuchter Erde als im Wasser an todten Fröschen hängend, gefunden, dass um die angegebene Zeit häufig die Hinterschenkel der Frösche — eine in vielen Gegenden beliebte Fastenspeise — gegessen, zu dem Zweck Seitens der Froschfänger den gefangenen Fröschen die Hinterschenkel abgeschnitten und die hierdurch verstümmelten Körper an Ort und Stelle liegen gelassen würden. Er erklärt, gestützt auf die Uebereinstimmung in Ansehen, Consistenz und Geruch, die durch die grosse Wunde hervorgetretene, durch die Nässe sehr aufgequollene Substanz für identisch mit der die Froscheier später einhüllenden und in Wasser ja auch bedeutend aufschwellenden Gallerte, und ist der Meinung, dass, wo

---

[1]) Ich habe die einhüllende Substanz in allen Zuständen bis zur vollständigen Zersetzung, aber nie phosphorescirend, gesehen; eher liesse sich allenfalls ein schwaches Leuchten durch Reflex etwa des Mondlichts denken.

[2]) Museum Senckenbergianum Bd. II, S. 304 f.

sie für sich ohne den Froschkörper freiliegend auftrat, der letztere von Raben oder anderen Thieren aufgefressen, die aufgequollene Substanz aber zurückgelassen sei. Herr Grubenbesitzer F. Jung zu Dillenburg theilte mir vor einer Reihe von Jahren mit, dass er einst im Herbst bei Steinbrücken, Amts Dillenburg, einen Raben auf einer Schleuse habe sitzen und etwas auswürgen sehen, ohne dass er jedoch danach gesehen, was er ausgewürgt. Tags darauf sei ihm eine Aeusserung des 1864 verstorbenen Oeconomen und Jägers J. H. Wurmbach zu Winterbuch bei Siegen eingefallen, welcher behauptet habe, dass Raben eine gallertige Masse auswürgten, die von Einigen als eine niedere Pflanze, von dem Volk als von Sternschnuppen herrührend angesehen werde. Dies habe ihn veranlasst, sofort an der Schleuse nachzusehen und er habe wirklich dort gerade unter der Stelle, wo der Rabe gesessen, eine kleine Quantität gallertiger Masse gefunden. [1])

Nach Beobachtungen von Pfarrer Snell in Reichelsheim frisst allerdings der Rabe *(Corvus Corone)* Frösche und speit auch Gewöll aus z. B. die Kerne und Häute der genossenen Kirschen. Pfarrer Snell theilt mir weiter mit, dass er die fragliche Substanz oft beobachtet habe und seine Beschreibung derselben stimmt vollständig. Er traf sie namentlich im Frühjahre zur Paarungszeit von *Rana temporaria*, also wohl unmittelbar vor dem Ablegen der Eier. An im Wasser liegenden todten Fröschen fand er die Gallerte am Unterleib hängen, entweder durch Sprengung der Bauchdecken, oder, was wahrscheinlicher, durch Vorfall der gequollenen Eileiter herausgedrungen. Im Winter würden die Frösche von dem Iltis aus dem Schlamm gegraben und ein Vorrath davon in seinem Versteck aufgespeichert. [2]) Zur Winterszeit würden öfters auch ganze Colonieen

---

[1]) Ich lies mir im Frühjahr 1869, als die Frage über Sternschnuppen-Materie von F. Cohn in einem Aufsatz (Naturforsch. II, 8) erörtert wurde, diese Mittheilung brieflich wiederholen und übergab den Brief dem an naturwissenschaftlichen Fragen ein sehr lebendiges Interesse nehmenden Herrn Rittergutsbesitzer von Thielau auf Lampersdorf in Schlesien, der damals den Winter in Wiesbaden zubrachte, zur Uebermittelung an Herrn Dr. Cohn. Es ist daher sein Inhalt in der mehrfach citirten Arbeit bereits zu Kenntniss gebracht.

[2]) Benzenberg berichtet, dass die Gallerte auf Schnee neben der Spur eines Marders gefunden wurde. S. Galle, über den gegenwärtigen Stand der Untersuchungen über die gelatinösen sogenannten Sternschnuppen-Substanzen. Abhandl. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cult. Abth. f. Naturwiss. und Med. 1868/69. S. 69.

von Fröschen durch Menschenhand z. B. beim Ausschöpfen und Reinigen der Quellen oder durch Wegräumen von Reisighaufen an die Luft gesetzt, wo sie dann bald erfrören oder erstarrten und gefressen würden, namentlich von Raben. Ein grosser Froschliebhaber sei auch der Waldkauz *(Strix Aluco)* [1]. Der Milan *(Milvus regalis)*, der sich zur Paarungszeit von *Rana temporaria* fast blos von Fröschen nähre und täglich die seichten Begattungs-Gewässer derselben besuche, habe nach seinen Beobachtungen, wenn er einen Frosch gefangen und auf dem Trocknen verzehrt habe, immer etwas von den Eingeweiden liegen gelassen, welche Theile, darauf habe er nicht geachtet; die wilde Ente *(Anas Boschas)* dagegen verschlinge die Frösche ganz.

So fehlt es auch im Winter nicht an Fröschen und nicht an Präparatoren derselben, und durch das Verschlingen der Frösche und Wiederausspeien der gequollenen Eileiter durch Vögel würde mindestens erklärt werden, wie die Gallerte an Stellen kommt, z. B. auf Dächer, wohin die Frösche nicht gelangen können und wohin sie auch schwerlich durch Menschenhände gebracht werden. Es wird nicht unschwer sein, die Mitwirkung der Vögel und Säugethiere durch Fütterungsversuche zu bestätigen. Die Frage, ob blos Frösche und welche Arten derselben, oder ob auch andere Batrachier, Kröten, das Material zu den Gallerten liefern, bleibt noch zu erörtern und dürfte ebenfalls in den Bereich der Untersuchung zu ziehen sein.

3. Das Nest von **Anthidium strigatum** *Latr.*

Am 4. August 1861 fand ich hinter Dotzheim am Rande eines Kiefernwaldes ein Nest von *Anthidium strigatum Latr.* in einer kleinen Höhlung unter einem Stein. Die Zellen, sehr wenige an Zahl, waren gegen 9 mm. lang und gegen 6 mm. breit, von fast ovaler Form, an dem etwas schmäleren Ende mit einem 2½ mm. langen, gegen 1 mm. dicken etwas conischen Fortsatz. Die Wände derselben bestanden aus einer harzigen Substanz, die nach allen damit angestellten Versuchen mit Kiefernharz übereinstimmte, sie waren inwendig glatt und etwas glänzend, aussen sehr uneben und zum

---

[1]) Gerade die Waldeule würde denn auch als Urheberin des nächtlichen Herabfallens in's Auge zu fassen sein.

Theil mit einzelnen kleinen Harzklümpchen bedeckt. Die Zellen lagen parallel, mit der längeren Seite an einander geklebt und die Fortsätze nach derselben Seite gerichtet, und waren ringsum geschlossen. Beim Oeffnen fanden sich die Bienen darin bereits ausgebildet und vollständig ausgefärbt.

Von *Anthidium manicatum Latr* ist es bekannt, dass diese Biene den wolligen Flaum von *Stachys germanica* und andern Labiaten (der Graf Lepeletier de St. Fargeau beobachtete sie dabei, wie er „Hist. natur. des Hyménopt.“ II, p. 306 mittheilt), auch von Quitten abschabt und daraus 12—15 ovale Zellen, innen mit glattem dichtem Ueberzug einer erhärteten Flüssigkeit, in Mauerspalten oder Baumlöchern baut. *Anthidium oblongum Latr.* sah Kirchner den Flaum von den Blättern von *Ballota nigra* abschaben und davon ovale Zellen in ein Baumloch von *Populus nigra* bauen (Catalogus Hyménopt. Eur., p. 247); von den übrigen Arten der Gattung, 5 bis jetzt in Europa, ist meines Wissens hinsichtlich des Nestbaus nichts bekannt. — Der deutsche Name der Gattung „Wollbiene“ dürfte nach dem Obigen, als nicht für alle Arten bezeichnend, zu beanstanden sein.

Protocoll

der 13. Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde zu Dillenburg.

Erste Sitzung: 20. April, Vormittags 10 Uhr.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den ersten Geschäftsführer, Herrn Kreisphysicus Dr. Speck, wurde Herr Professor Schenck von Weilburg zum Vorsitzenden, der zweite Geschäftsführer, Herr Bergassessor Selbach, zum Protocollführer gewählt.

Herr Dr. Koch aus Frankfurt bringt zuerst zwei Schreiben:

1) des Herrn Geheimeraths Dr. von Dechen Exc. zu Bonn, worin derselbe bedauert, am Erscheinen bei der Versammlung verhindert zu sein, zur diesjährigen Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereines für Rheinland und Westphalen nach Saarbrücken einlädt und dem Verein seine geologische Karte von Deutschland zum Geschenk macht,
2) des Herrn Bergmeisters Vietor zu Neuwied, welcher ebenfalls am Erscheinen verhindert ist,

zur Kenntniss der Versammlung.

Hierauf folgt ein umfassender Vortrag des Herrn Professor Schenck über die Familie der Bienen, der namentlich die Lebensweise derselben in allseitigster Weise berücksichtigt unter Vorzeigung von Belegstücken. Hieran knüpft sich die Mittheilung von Einzelbeobachtungen der Herren Professor Dr. Kirschbaum und Dr. Koch über Bienen.

Herr Dr. Noll aus Frankfurt spricht über Bau, Lebens- und Ernährungsweise und Fortpflanzung der Süsswasserschwämme unter Vorlegung zahlreicher Exemplare und mikroscopischer Präparate.

Nachmittags wurde eine Excursion nach den Höhen auf der linken Seite des Dillthals unternommen.

Zweite Sitzung: 21. April, Vormittags 8 Uhr.

Es wurden zunächst die geschäftlichen Verhandlungen erledigt. Herr Professor Dr. Kirschbaum berichtet als Secretär des Vereins über die Verhältnisse des Vereins und die Thätigkeit desselben seit der letzten Versammlung, sodann als Vorsteher der zoologischen Section über die Arbeiten der letzteren; die Vorsteher der botanischen und mineralogischen Section waren am Erscheinen verhindert.

Als Ort für die nächste Versammlung der Sectionen wurde Rüdesheim gewählt, als Termin ein näher zu verabredender Tag zu Anfang Octobers dieses Jahres. Bezüglich der Wahl der Geschäftsführer wurde ebenfalls nähere Verabredung zwischen den Sectionsvorstehern und dem Vorstande des Vereins vorbehalten. Zu Vorstehern der Sectionen wurden die bisherigen, nämlich Herr Geheime Bergrath Odernheimer für die mineralogische, Herr Botaniker Fuckel für die botanische, Herr Professor Dr. Kirschbaum für die zoologische Section wieder gewählt.

Es folgten sodann naturwissenschaftliche Vorträge und Mittheilungen. Herr Professor Dr. Kirschbaum legt ein im verflossenen Winter von Herrn Forstcandidaten Freiherrn Fr. v. Preuschen zu Rothenbuch im Spessart geschossenes Exemplar von *Tringa maritima Brünn.* vor und bespricht das bis dahin noch nicht beobachtete Erscheinen dieses nordischen Küstenvogels im Innern von Deutschland [1]).

Derselbe berichtet über ein Vorkommen von Ausschlüpfen der Jungen im Eileiter der *Coronella laevis Laur.* unter Vorlegung des Exemplars.

Derselbe spricht über *Phreoryctes Menkeanus Hofm.* und sein Vorkommen in den Brunnen des südlichen Theils von Wiesbaden und zeigt ein im Herbst erhaltenes ganz junges Exemplar dieses interessanten Wurmes vor.

Derselbe legt ein Exemplar von *Taenia mediocannellata Küch.* mit abnormer Kopfbildung vor.

Derselbe theilt seine Erfahrungen mit über die Mittel zur Conservirung zoologischer und botanischer Sammlungen und zum

---

1) S. S. 439.

Schutz derselben gegen Insectenfrass, und legt Fleischpilze vor, die seit 9 Jahren in Glycerin aufbewahrt Farbe und Ansehen wohl erhalten haben.

Herr Professor Schenck macht Mittheilungen über Lebensweise und Lebensdauer der Bienen, Hummeln, Wespen und Ameisen.

Herr Dr. Koch spricht in längerem Vortrag über Arachniden und Myriapoden.

Herr Kreisphysicus Dr. Speck berichtet über die Hauptresultate von ihm angestellter Versuche, die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe des menschlichen Körpers betreffend [1]). Im Gegensatz zu den Resultaten Pettenkofer's und Voit's findet er, dass unter annähernd gleichen Bedingungen Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe in ihrer Grösse sowohl, als in ihrem Verhältniss zu einander auffallend gleich bleiben, dass also an ein Vollsaugen des Körpers mit Sauerstoff zu einer gewissen Zeit, um ihn bei späterem stärkeren Bedarf zu verwenden, wie das jene Beobachter angegeben haben, nicht zu denken ist. Dies Verhältniss zu einander wird unter den bis jetzt untersuchten Bedingungen nur geändert, wenn der Athemmodus verändert wird, wenn also willkührlich sehr forcirt oder sehr sparsam geathmet wird. Es entspricht dann diese Veränderung nicht den chemischen Vorgängen im Körper, sondern sie ist bedingt durch physicalische Gesetze der Gasdiffusion. Es kann dabei vorkommen, dass weit mehr Kohlensäure ausgeführt wird (natürlich nur für kurze Zeiträume), als gerade gebildet wird, und dass dann in der ausgeathmeten CO_2 mehr O enthalten ist, als in der Zeit eingeathmet wurde und umgekehrt. Auch ergiebt es sich, dass O-Aufnahmen und CO_2-Ausscheidung verschiedenen Gesetzen unterliegen; während die erste nur von dem chemischen Bedürfniss abhängig ist, wird letztere ausser von dem Mass ihrer Bildung von den Gesetzen der Gasdiffusion beeinflusst.

Bei jeder körperlichen Kraftleistung steigt sofort die Oxydation im Körper und zwar in ganz geradem Verhältniss zu der Grösse der Kraftleistung. O-Aufnahme und CO_2-Ausscheidung bleiben auch bei sehr bedeutender Muskelanstrengung, die ein sehr ungestümes und

---

[1]) Die Arbeit erscheint demnächst in den Schriften der Gesellschaft zur Förderung der ges. Natur-Wissenschaften zu Marburg.

unwillkührlich forcirtes Athmen bedingt, in ihrem normalen Verhältniss zu einander. Nach der Anstrengung sinkt die Oxydation sofort wieder; tritt ein Sinken unter die Norm ein, was oft vorkommt, so entspricht diesem Sinken auch ein Abfall der Körpertemperatur unter die Norm. Bei der durch Arbeitsleistung bedingten Steigerung der Oxydationsvorgänge bemerkt man blos eine vermehrte Verbrennung des Kohlenstoffs und des Wasserstoffs. Alle früheren Untersuchungen des Vortragenden, so wie, damit übereinstimmend, vieler anderer Forscher haben ergeben, dass durch körperliche Anstrengung der Verbrauch an Stickstoff gar nicht, oder bei Weitem nicht in dem Mass erhöht wird, dass daraus die Arbeitsleistung erklärt werden könnte. Wenn auch unter Umständen, die nicht Regel sind, bei körperlicher Anstrengung etwas mehr Stickstoff der Verbrennung anheim fällt, so ist es doch ganz entschieden, dass die Kohlenhydrate, wie sie der Wärmebildung dienen, auch durch ihre Verbrennung der Muskelarbeit zur Grundlage dienen.

Die alte Liebig'sche Ansicht, wonach bei Kraftleistung der Muskel selbst, also stickstoffhaltiger Körperstoff verbraucht wird, ist also unhaltbar. Die Bedeutung der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel ist sehr übertrieben worden. Ihr Verbrauch ist ein sehr constanter, jedenfalls von mechanischer Arbeitsleistung unabhängiger. Der Arbeiter bedarf nicht, wie man ehedem glaubte, vorzugsweise stickstoffhaltige Nahrung, sondern vorzugsweise Kohlenhydrate; diese liefern am meisten Wärme und sind somit auch zur Entfaltung mechanischer Leistung am tauglichsten.

Der Verbrauch bei einer körperlichen Leistung ist weit höher, als man nach dem mechanischen Wärmeäquivalent hätte erwarten sollen; und zwar dient der Mehrverbrauch dazu die bei der Arbeit vermehrte Herzaction, die vermehrte Thätigkeit der Athemmuskeln zu unterhalten, und vermehrte Wärmeabgabe durch Haut und Lungen u. s. w. zu decken. Bei einer sehr gut construirten Maschine nimmt man an, dass etwa $^1/_{12}$ der erzeugten Wärme in mechanische Kraft umgesetzt wird. Sicher ist es nach den Versuchen, dass der menschliche Körper mindestens $^1/_{10}$ und wahrscheinlich etwa $^1/_5$ seiner nach dem Stoffverbrauch berechneten Wärmemenge in mechanische Leistung umsetzt.

Bergassessor Selbach spricht über das Verhalten von Nickel- und Kobaltsalzen zu rothem Blutlaugensalz bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk und Baryt.

Herr Dr. Kayser aus Berlin übergiebt seine Abhandlung über Grünsteine und Contactgesteine am Harz.

Am Nachmittag wurde eine Excursion nach der Gegend des Forstgartens unternommen.

Selbach.

Protocoll

der 14. Versammlung der Sectionen des Vereins für Naturkunde zu Rüdesheim.

Den 22. October 1871, Vormittags 11 Uhr.

Zahlreich hatten sich die Mitglieder und Freunde des Nassauischen Vereins für Naturkunde auf die an sie ergangene Einladung im Saale des hiesigen Rathhauses, der die Anwesenden kaum sämmtlich zu fassen vermochte, eingefunden.

Die Versammlung wurde durch den zeitweiligen Geschäftsführer des Vereins, Herrn Landrath Fonck zu Rüdesheim, eröffnet und begrüsst, und auf seinen Vorschlag wurde Herr Geheime Hofrath Professor Dr. Fresenius von Wiesbaden zum Vorsitzenden ernannt. Dieser übernahm den Vorsitz mit einem kurzen Rückblicke auf die Ursachen, aus welchen die regelmässigen Vereinsversammlungen seit mehreren Jahren ausgefallen seien und drückte das Vertrauen aus, dass die wieder erschienene Sonne des Friedens wie die Wissenschaft überhaupt, so auch den die Naturkunde pflegenden Verein zu neuem eifrigen Wirken anregen werde.

Nachdem sodann noch auf seinen Vorschlag der Unterzeichnete als Schriftführer ernannt worden war, nahm der Secretär des Vereins, Herr Professor Dr. Kirschbaum von Wiesbaden zu den geschäftlichen Angelegenheiten das Wort und berichtete über eine von Seiten des Herrn Bergdirectors Born von Ems an den Verein ergangene Einladung, die nächstjährige Versammlung in Ems abzuhalten. Die Versammlung beschloss, im nächsten Jahre in Ems zu tagen und ernannte auf den Vorschlag des Herrn Vereinssecretärs die Herren Grubendirector Wenckenbach und Dr. Panthel zu Ems als Geschäftsführer für die zu Ende September abzuhaltende Versammlung.

Mit Bedauern vernimmt die Versammlung die weitere Mittheilung des Herrn Secretärs, dass der bisherige Vorsteher der mineralogischen Section, Herr Geh. Bergrath Odernheimer zu Wiesbaden in Folge seines anhaltenden Augenleidens sich ausser Stande sehe, dies Amt ferner zu bekleiden, und wählt, nachdem der Herr Vor-

sitzende dem Gefühle der Versammlung in Worten der Anerkennung und des Dankes für dessen bisherige dem Vereine gewidmete Thätigkeit Ausdruck verliehen, auf Vorschlag des bisherigen Vorstehers der mineralogischen Section als den künftigen Vorsteher derselben den Herrn Bergmeister Wenckenbach zu Weilburg.

Es folgten die Berichte der einzelnen Sectionsvorstände, und zwar zunächst des Vorstehers der zoologischen Section Herrn Professors Dr. Kirschbaum zu Wiesbaden, der seine Darstellung mit einem Rückblicke auf die Entstehung der drei Sectionen, ihre Organisation und die Art ihrer Thätigkeit einleitete; sodann des Vorstehers der botanischen Section Herrn L. Fuckel zu Oestrich; zuletzt des Herrn Geh. Bergraths Odernheimer zu Wiesbaden als des bisherigen Vorstehers der mineralogischen Section, der mit Genugthuung aussprechen kann, wie die Erforschung des Nassauischen Landes in mineralogischer Hinsicht derjenigen keines andern in Deutschland nachstehe.

Die Reihe der wissenschaftlichen Vorträge eröffnete sodann der Vorsitzende, Herr Geheime Hofrath Professor Dr. Fresenius mit einem solchen über die trockene Destillation des Holzes, indem er zugleich deren Verlauf durch eine Reihe von Experimenten in höchst anschaulicher Weise darstellte und die Bedeutung der dadurch gewonnenen und daraus weiter darstellbaren Producte für die staatlichen, gewerblichen und industriellen Zwecke nachwies.

Ihm folgte Herr Dr. Carl Koch von Frankfurt a. M., der sich über den Dimorphismus der Batrachier, mit Vorlegung der Präparate im Larvenzustande und dem der entwickelten Thiere, verbreitete und bei der Gelegenheit einige Irrlehren des Darwinismus beleuchtete.

Herr Dr. Luck von Wiesbaden sprach sodann ausführlich über die Krystallisation des Inhaltes der Blutkörperchen, erläuterte seinen Vortrag durch eine Anzahl von ihm angefertigter Zeichnungen und Präparate, und zeigte, wie mit Hülfe der Spectral-Analyse es möglich sei, das Vorhandensein von Blut zu constatiren.

Die Zeit war durch die bisherigen mehrstündigen Verhandlungen inzwischen leider so sehr vorgerückt, dass den nachfolgenden Rednern, welche ihrerseits noch wissenschaftliche Vorträge angemeldet hatten, die Rücksicht einer die erschöpfende Behandlung der gewählten Gegenstände beschränkenden Kürze auferlegt war, und einige derselben, die Herren Professor Dr. Kirschbaum und L. Fuckel, sogar freiwillig zu entsagen sich veranlasst sahen.

Es sprach noch Herr Professor Schenck von Weilburg über die verschiedenen Insecten, die sich von dem Weinstocke ernähren, legte aus der reichen von ihm angelegten Sammlung eine Anzahl Exemplare derselben in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien nebst mehreren Wespen-Nestern vor, und verstand es auf die Hörer das gleiche Gefühl zu übertragen, das ihn beseelte: wie in ihren scheinbar kleinsten Werken die Schöpfung sich am grössesten erweise.

Herr Professor Dr. Kirschbaum war in der Lage, die Mittheilungen des Herrn Professors Schenck noch durch einige weitere von ihm vorgezeigte Präparate und Abbildungen solcher Insecten, sowie durch einen kurzen Bericht über einen in den Weinbergen der Gemarkung Ockenheim bei Bingen im letzten Frühjahr stattgehabten nicht unbedeutenden Frass der Raupen von Noctua Tritici *L.* *) zu vervollständigen.

Nach ihm sprach Herr Dr. Krebs von Wiesbaden über Kraft und Masse, fasste in gedrängter Weise die Resultate der neueren Forschungen zusammen, und legte dann noch einige bei Gelegenheit der diesjährigen Naturforscher-Versammlung in Rostock aufgestellt gewesene von ihm construirte mechanische Apparate, namentlich einen in sehr sinnreicher und doch zugleich äusserst einfacher Weise das Parallelogramm der Kräfte zum Ausdrucke bringenden vor, die er durch Experimente erläuterte.

Schliesslich theilte Herr Link von Rüdesheim noch mit, dass er ein Mittel entdeckt habe, das Brennen von öligen Stoffen sofort aufhören zu machen, und dass er wegen der Ausbeutung der Erfindung den Herrn Vorsitzenden und den Herrn Geschäftsführer der Versammlung demnächst in Anspruch zu nehmen gedenke.

Hiermit wurde, nachdem die Verhandlungen nahe an 5 Stunden ununterbrochen gewährt hatten und die Anwesenden denselben mit ungetheilter Aufmerksamkeit gefolgt waren, die Versammlung durch den Herrn Vorsitzenden geschlossen.

Aug. Velde.

*) S. S. 427.

Jahresbericht,

erstattet an die Generalversammlung am 26. Juni 1869

von

Professor Dr. Kirschbaum,

Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums.

Meine Herren!

Nur wenige Monate sind seit unserer letzten Generalversammlung verflossen, ich kann desshalb meinen heutigen Bericht in kürzester Weise erstatten. Unser Jahrbuch, Jahrg. XXI und XXII ist bis auf die letzten Bogen, die Vereinsnachrichten enthaltend, gedruckt; über seinen Inhalt habe ich Ihnen bereits berichtet, die fertigen Bogen liegen Ihnen zur Ansicht vor.

Die naturwissenschaftlichen Abendvorträge sind im verflossenen Winter in derselben Weise wie bisher fortgesetzt worden; von mir wurde die Naturgeschichte der Pelzwerk liefernden Thiere [1]), von Herrn Dr. Rumpf vom chemischen Laboratorium die wässerigen Niederschläge aus der Atmosphäre, von Herrn Professor Dr. Boltz die Sprache in historischer und physiologischer Beziehung und von Herrn Dr. med. Thilenius die Circulation des Bluts im menschlichen Körper behandelt.

Mit der Revision und neuen Aufstellung unserer Conchylien hat Herr Hofrath Lehr fortgefahren und insbesondere den noch übrigen Familien der Landconchylien seine Thätigkeit zugewandt.

Unsere Crustaceen-Sammlung, deren Artenzahl durch Ankäufe

---

[1]) Es verdient eine besondere Erwähnung, dass uns für diesen Vortrag von unserem wirklichen Mitglied, Herrn Consul Dodel in Leipzig, eine überaus reiche und die seltensten und werthvollsten Stücke enthaltende Auswahl von präparirten Pelzen zur Demonstration in dankenswerthester Weise übersandt wurde.

mehr als verdoppelt wurde, ist von mir revidirt, in Ordnung gebracht und neu catalogisirt worden. Nur ein kleinerer Theil der neu erworbenen Spiritus-Exemplare ist noch nicht eingesetzt. Die Sammlung umfasst dermalen 300 Arten in ungefähr 600 Exemplaren.

Es liegt in unserer Absicht, zunächst die weiteren Abtheilungen der niederen Thiere, die zum bei weitem grössern Theil aus dem letzten Jahrzehnt stammen, in ähnlicher Weise vervollständigt zu einem vorläufigen Abschluss zu bringen.

Eine beträchtliche Zeit hat in Anspruch genommen die Umräumung eines Theils der Sammlungen. Um die neu erworbenen Säugethiere unterzubringen, mussten im vorletzten Saale rechts eine Anzahl neuer Schränke aufgestellt, andere geräumt werden. In Folge dessen sind denn die in Spiritus aufbewahrten Fische, 556 Exemplare in 454 Gläsern, im ersten Saale der linken Seite neben die Reptilien in Spiritus gestellt worden, so dass nun alle Sammlungen in besserer systematischer Folge sich befinden. Ungeachtet dieser Arbeiten ist doch eine nicht unbeträchtliche Zahl bereits früher erworbener Objecte zur Aufstellung gelangt, nämlich:

1) eine Suite im December 1868 angeschaffter damals im rohen Zustand bereits ausgestellter Korallen, Bryozoen, Spongien etc. in ungefähr 65 Nummern;

2) eine Collection Fledermäuse, namentlich auch einheimische in Spiritus;

3) eine Reihe Würmer und weiterer niederer Thiere.

Ausserdem wurden die trocken aufgestellten Crustaceen, die ausgestopften Reptilien, sowie die Skelete der Vögel, Reptilien und Fische einer Aufbesserung in der Aufstellung unterzogen.

Durch Ankauf wurden neu erworben:

1) mehrere Suiten Land- und Süsswasserconchylien;

2) Crustaceen, über 150 Species;

3) eine Suite Vogel-Eier, zumeist in ganzen Gelegen;

4) eine kleine Anzahl interessanter Reptilien;

5) Hohenacker, Herbarium normale plantarum officinalium et mercatoriarum. Lief. IV.

An Geschenken hat unser Museum erhalten:

Von Herrn Oberstaatsanwalt Diehl 2 Ex. von Gordius aquaticus *L.*

Von Herrn Dumont Scolopendra sp. aus Südamerica und das Rückenschild einer Carettschildkröte.

Von Herrn Hüttendirector Herget zu Diez Türkise aus der Grube Rindsberg bei Catzenelnbogen.

Von Herrn Hauptmann von Heyden zu Frankfurt Chioglossa lusitanica *Barb.* aus der Sierra de Geroz in Portugal und 1 Amphisbaena aus der Sierra Morena in Andalusien.

Von Herrn Hofrath Lehr Anarrhichas Lupus *L.*, Kopf.

Von Sr. Excellenz dem Herrn Generallieutenant von Röder mehrere interessante Mineralien und ein Sigillarienabdruck aus der Steinkohle.

Von Herrn Conservator Römer 10 Vogelnester mit Gelegen und zum Theil mit den Vögeln.

Von Herrn Rechnungskammerrath Sachs Phreoryctes Menkeanus *Hoffm.* aus einem Brunnen in dem neuen Theil der Stadt Wiesbaden.

Von Herrn Bergrath Stein mehrere interessante Stufen von Phosphorit.

Von mir wurde dem Museum eine fast vollständige Sammlung der nassauischen Reptilien, zum Theil in zahlreichen Varietäten, sowie eine Anzahl einheimischer Fische, zusammen über 150 Exemplare, übergeben als Belegstücke zu meiner Arbeit über nassauische Reptilien und Fische im Jahrgang XVII und XVIII unserer Jahrbücher.

Eine besondere Erwähnung verdient unter den Geschenken die Sammlung inländischer und exotischer Schmetterlinge, welche Frau Steuerrath Vigelius aus dem Nachlass ihres verstorbenen Gatten dem Museum übergeben hat. Sie wird gesondert für sich aufgestellt werden unter dem Namen ihres Gründers und so ein Denkmal der Thätigkeit eines der ältesten Mitarbeiter an der naturwissenschaftlichen Landeserforschung und für uns, den Vorstand des Vereins, ein Angedenken an einen langjährigen lieben Collegen sein.

Unseren Vorschlag, die Holzgewächse in den Parkanlagen des Curhauses mit Etiquetten versehen zu lassen, hat die Administration der Curétablissements zu Wiesbaden und Ems mit dankenswerthester Bereitwilligkeit angenommen und ist bereits der Anfang mit dem Etiquettiren gemacht worden. Wir begrüssen diese Massnahme mit aufrichtiger Freude, indem hierdurch ein vortreffliches Hülfsmittel für dendrologische Studien geschaffen und dem Naturfreunde eine reiche Quelle belehrender Unterhaltung geboten wird. Es sind bis jetzt an 350 Arten und Varietäten von Bäumen, Halbbäumen und Sträuchern als vorhanden verzeichnet und

wird sich diese Zahl bei genauerer Durchforschung des Arboretuns wohl noch vermehren. Sehr gern hat der Vorstand des Vereins seine Mitwirkung bei der wissenschaftlichen Richtigstellung der Namen zugesagt und es wird von uns Sorge getragen werden, dass die Gartennamen, unter denen manche Culturvarietäten und Blendlinge gehen, soweit dies irgend thunlich, durch die wissenschaftlichen ersetzt werden. Wir verfehlen nicht, der Administration für die hierdurch bewiesene Förderung auch unserer Interessen unseren Dank hier auszusprechen.

Unsere Verbindungen mit auswärtigen Gesellschaften, Academien u. s. w. zum gegenseitigen Austausch der publicirten Schriften haben wieder Zuwachs erhalten. [1]) Die neu hinzugekommenen sind:

der Verein für Naturkunde zu Annaberg-Buchholz,
der Landwirthschaftsverein für das Bremische Gebiet zu Bremen,
die naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Chemnitz,
die Société d'histoire naturelle zu Colmar.

An Geschenken erhielt unsere Bibliothek von Königlichem Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten: Annalen der Landwirthschaft für die Königlich Preussischen Staaten. Jahrg. 1869, H. 1—4.

Von Herrn Hofrath Lehr die meisten Lieferungen von Rüppell's Atlas zu seiner Abyssinischen Reise.

Weitere Schriften gingen unserer Bibliothek zu von den Herren Joach. Barrande zu Prag, Professor Dr. Kenngott zu Zürich, H. Laakmann, Verlagshandlung zu Dorpat, Oberappellationsgerichtsrath Langhans zu Wiesbaden, Hofrath Lehr zu Wiesbaden, Dr. Johann Müller zu Berlin, Dr. Plateau zu Brüssel, Professor A. Quetelet zu Brüssel, Bergrath Stein zu Wiesbaden, Dr. Thielens zu Tirlemont.

Durch Sterbfall verlor der Verein seit der letzten Generalversammlung an wirklichen Mitgliedern:

Herrn Oeffner, Kaufmann, zu Wiesbaden.
„ Schellenberg, Hofbuchdrucker, zu Wiesbaden.

Ausgetreten sind:

Frau Devens, Kreisrichter, zu Wiesbaden.

---

[1]) Das Verzeichniss der durch diese Tauschverbindungen erhaltenen Schriften s. S.

Herr Jung, H., Director, zu Burg.
Frau Rothstock zu Wiesbaden.
Neu eingetreten sind dagegen:
Herr Graf von Finckenstein, zu Wiesbaden.
" Habich, Techniker, zu Wiesbaden.
" von Nimptsch, Obrist, zu Wiesbaden.
" von Oetinger, Major, zu Wiesbaden.
" Reichert, Hauptmann, zu Wiesbaden.
" von Röder, Generallieutenant, Excellenz, zu Wiesbaden.
" Graf von Schlieffen, Hauptmann, zu Wiesbaden.
" Schmitt, Lehrer am Gymnasium, zu Wiesbaden.
" von Sodenstern, C., Appellationsgerichts-Assessor, zu Wiesbaden.
" Freiherr vom Stein zu Wiesbaden.
" von Trott, Premierlieutenant, zu Wiesbaden.

In Folge dieses Ab- und Zugangs ist die Zahl der wirklichen Mitglieder unseres Vereins seit der letzten Generalversammlung von 375 auf 381 gestiegen.

Es freut mich, hierdurch feststellen zu können, dass unsere Mitgliederzahl wieder im Steigen begriffen ist, wie man dies auch bei der grossen Anzahl den höheren Bildungskreisen angehöriger Einwohner, wie sie Wiesbaden dermalen besitzt, und bei dem, was der Verein seinen Mitgliedern bietet, gar nicht anders sollte erwarten dürfen.

Auch in diesem Jahre haben wir wieder den Verlust eines unserer ältesten Ehrenmitglieder zu betrauern. In derselben Stunde, wo ich Ihnen bei unserer letzten Generalversammlung über die von Herrn Botaniker Fr. Bayrhoffer unserem Museum übergebenen Schenkungen berichtete, gelangte die Nachricht von seinem Ableben an uns. [1])

Unsere Rechnung für 1867 liegt, von Königlicher Revisionsbehörde geprüft, zu Ihrer Ansicht vor. Sie ergiebt:

Einnahmen	3943 fl. 31 kr.
Ausgaben	3889 fl. 2 kr.
Cassenvorrath .	54 fl. 29 kr.

---

[1]) S. Nekrolog im Jahrbuch d. nass. Ver. f. Naturk. Jahrg. XXI und XXII, S. 429.

Verhandlungen

der Generalversammlung am 26. Juni 1869, Nachmittags 3 Uhr.

Nach Eröffnung der Versammlung durch den Vereinsdirector Geheimen Hofrath Dr. Fresenius erstattete Professor Dr. Kirschbaum, als Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums, den statutenmässigen Jahresbericht [1]) über die Thätigkeit desselben seit der letzten Generalversammlung.

Auf Vorschlag des Herrn Kriegscommissärs Schreiner wurde der bisherige Vorstand einstimmig für die zwei nächsten Jahre wieder gewählt.

Die Mitglieder desselben sind daher wieder:

Herr Geheime Hofrath Dr. Fresenius, Director.
- „ Professor und Museumsinspector Dr. Kirschbaum, Secretär des Vereins und Vorsteher der zoologischen Section.
- „ Hofrath Lehr, öconomischer Commissär.
- „ Regierungshauptcassen-Buchhalter Petsch, Cassirer und Rechner.
- „ Gymnasialdirector Ebenau.
- „ L. Fuckel, Vorsteher der bot. Section.
- „ Geheime Bergrath Odernheimer, Vorsteher der mineralogischen Section.

Es folgten sodann naturwissenschaftliche Vorträge: 1) von Herrn Geheimen Hofrath Dr. Fresenius über die Bestimmung kleinster Mengen auf gewichts- und massanalytischem Weg, 2) von Herrn Professor Dr. Kirschbaum über Elodea canadensis *Rich. et Mich.* (canadische Wasserpest), 3) von Herrn Dr. Rumpf über Quecksilber- und Wasser-Luftpumpen und die Anwendung luftverdünnter Räume beim Filtriren, 4) von Herrn C. Fuckel über die Feinde des Weinstocks.

---

[1]) S. S. 456.

Jahresbericht,

erstattet an die Generalversammlung am 25. Juni 1870

von

Professor Dr. Kirschbaum,

Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums.

Meine Herren!

Nach §. 22 unserer Statuten habe ich Ihnen den Bericht über die Verhältnisse und die Thätigkeit unseres Vereines für Naturkunde während des letzten Jahres vorzutragen. Es freut mich, Ihnen auch über dieses, das 41. Jahr seit dem Bestehen des Vereins, im Wesentlichen Günstiges mittheilen zu können.

Jahrgang XXIII/XXIV unserer Jahrbücher ist fertig, und wird derselbe in den nächsten Tagen ausgegeben werden.

Um die grosse und umfassende Arbeit von Herrn Fuckel über rheinische Pilze nicht in zwei Jahrgänge theilen zu müssen, haben wir uns genöthigt gesehen, von unserem Grundsatz, immer Arbeiten aus den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten aufzunehmen, diesmal abzuweichen und sie allein in Jahrgang XXIII/XXIV erscheinen zu lassen. Der folgende Jahrgang, dessen Druck bereits begonnen, wird die übrigen druckfertigen und zugesagten Arbeiten aus anderen naturwissenschaftlichen Branchen, darunter eine allseitig eingehende über die Mollusken unserer Fauna von Herrn Dr. Kobelt zu Schwanheim, die nicht blos fachmännisches, sondern auch für weitere Kreise Interesse haben wird, ausserdem Fortsetzungen der Untersuchungen nassauischer Mineralquellen von Herrn Geheimen Hofrath Dr. Fresenius, eine kleinere lepidopterologische Arbeit von Herrn Pfarrer Fuchs in Dickschied und

zoologische Mittheilungen von **mir**, sowie die Vereinsnachrichten über die Jahre 1869 und 1870 enthalten.

Nach der Arbeit des Herrn **Fuckel** haben sich in dem behandelten Florengebiet 1809 Arten von Pilzen in 313 Gattungen ergeben, deren verschiedene Fructificationsstadien bekannt sind, 527 Arten in 141 Gattungen, von denen nicht alle Fructificationsformen bekannt sind, unter denen also welche sein können, die nur Entwickelungsstufen anderer sind, im Ganzen 2336 Arten, darunter ein Viertheil neue. Rechnet man dazu die nicht aufgenommenen Hautpilze der Gattung *Agaricus* u. s. w., so ergibt sich mindestens die Zahl von 2600 in unserer Flora vorkommenden Arten, also die doppelte Zahl der Phanerogamen, welche um 1300 betragen.

In den 40er Jahren beschrieben **Koch** in der Synopsis 3454 deutsche Phanerogamen, **Rabenhorst** in der Kryptogamenflora Deutschlands 4056 Pilze, welche Zahl indessen viel zu gross war, da er eine sehr beträchtliche Anzahl Fructificationsstadien als selbstständige Arten aufführte, so dass damals die Zahl der bekannten Pilze Deutschlands der der deutschen Phanerogamen höchstens gleich war. Die **Fuckel**'sche Arbeit zeigt dagegen, dass in einem wohl durchforschten Florengebiet die Zahl der Pilze sich als das doppelte der der Phanerogamen herausstellt, ein Resultat, das auch für die Pflanzenstatistik von durchschlagender Bedeutung ist, die vor noch gar nicht langer Zeit die gesammten Kryptogamen als den bedeutend kleineren Theil der Pflanzenwelt annahm.

Auch noch in einer andern Hinsicht hat die genannte Arbeit eine weit über die floristischen Beziehungen hinausgehende Bedeutung, nämlich durch die strenge Sichtung der Arten, die den vielfachen Verwechselungen entgegenarbeiten wird, wie sie in neueren Untersuchungen über die so tief eingreifende Wirksamkeit der Pilze in der Thier- und Pflanzenwelt theilweise sich eingeschlichen haben.

Unsere Wintervorträge über naturwissenschaftliche Gegenstände sind auch im letzten Jahre fortgesetzt worden unter recht lebhafter Betheiligung von Mitgliedern des Vereins und sonstigen Freunden der Naturwissenschaften. Herr Geheime Hofrath Dr. **Fresenius** hat den Schwefel in seinen mannichfachen Beziehungen zum practischen Leben, Herr Dr. **Müller** aus Heidelberg die Arbeit der Pflanze im Haushalt der Natur, Herr Professor Dr. **Greiss** interessante acustische Phänomene und Herr Professor Dr. **Boltz** die Pfahlbauten behandelt.

Nach mehrjähriger Unterbrechung ist am 20. und 21. April

die 13. Versammlung der Sectionen des Vereins zu Dillenburg abgehalten worden, und wurden in den Sitzungen eine ansehnliche Zahl von wichtigen und interessanten Mittheilungen, namentlich aus dem Gebiet der Zoologie gemacht [1]). Zu Sectionsvorstehern wurden die bisherigen wieder gewählt, nämlich Herr Geheime Bergrath Odernheimer für die mineralogische, Herr L. Fuckel für die botanische und Professor Dr. Kirschbaum für die zoologische Section. Die nächste Versammlung ist auf Anfang October dieses Jahres anberaumt und Rüdesheim als Versammlungsort bestimmt worden.

In der Aufstellung und Revision der Sammlungen unseres Museums ist in der bisherigen Weise fortgearbeitet worden.

Herr Bergrath Stein hat die von ihm und von der Industrie-Ausstellung im Jahr 1863 dem Museum übergebenen Suiten von Phosphoriten geordnet und zur Aufnahme in die Sammlung der besonders interessanten Mineralien des Landes vorbereitet.

Herr Hofrath Lehr hat fortgefahren mit der Revision vorhandener und Einordnung neuer Conchylien.

Die im Früjahr 1869 dem Museum als Geschenk übergebene Vigelius'sche Sammlung von einheimischen und exotischen Schmetterlingen ist revidirt und aufgestellt worden. Sie enthält in 2109 Glaskästchen 5300 Exemplare und ergibt ein recht schönes Bild unserer Schmetterlingsfauna, dem nur wenige Ergänzungen fehlen, welche Herr Appellationsgerichtsrath Dr. Rössler zugesagt hat.

Von mir wurde die im vorigen Jahr aufgestellte Crustaceen-Sammlung vervollständigt und der Anfang mit der Revision und Catalogisirung unserer Würmer-Sammlung gemacht.

Weiter wurden aufgestellt unter Anderem eine Anzahl Säugethiere, darunter Hydrochoerus Capibara *L.*, Wasserschwein, Brachyurus Israelita *Spix*, Judenaffe, Phascolarctos cinereus *Cuv.*, Wombat, altes Weibchen mit Jungen und eine grössere Anzahl Vögel, darunter die im letzten Jahre von Frank in Amsterdam angekauften selteneren Species.

Die neuen Anschaffungen betrafen, da noch gar manche ältere Sachen nicht zur Aufstellung gekommen waren, vorzugsweise Gegenstände, deren Aufstellung weniger zeitraubend ist. So wurden erworben 10 Vogelbälge, darunter zwei Paradiesvögel, Paradisea rubra

---

[1]) Protocoll der Versammlung s. S. 448.

Viell. ♂ ad. und apoda *L.* ♀, im Betrag von 190 fl., eine ansehnliche Zahl (360) interessanter Conchylien im Betrag von 60 fl. und verschiedene kleinere Suiten niederer Thiere in Spiritus.

An Geschenken erhielt unser Museum:

Von Königlicher Regierung einen Schrank mit nassauischen Mineralien.

Von Herrn Rentier Bröckelmann fossile Knochenreste aus dem Diluvium.

Von Herrn Director Flach Ardea cinerea *L.* juv.

Von Herrn Hospitalarzt Dr. Fritze Taenia mediocannellata *Küch.*

Von Herrn Oberforstmeister Freiherrn von Grass Myoxus avellanarius *L.*

Von Herrn Hauptmann von Heyden zu Frankfurt ein Gehäus der fossilen Phryganea Blumii *Hepp.* aus dem Littorinellenkalk von Mombach.

Von Herrn Dr. med. Pagenstecher Filaria sp.

Von Herrn Regierungshauptcassen-Buchhalter Petsch ein abnormes Hühner-Ei.

Von Herrn Oberappellationsgerichtsrath Freiherrn von Preuschen ein prachtvolles ♂ von Felis catus *L.* aus der Gegend von Liebeneck.

Von Herrn Forstcandidaten Freiherrn von Preuschen zu Rothenbuch im Spessart Tringa maritima *Brünn.*, bei Rothenbuch geschossen. [1])

Von Herrn Baron von Rosenkranz Ardea minuta *L.* ♂ ad.

Von Herrn Professor Dr. Sandberger zu Würzburg Conchylien aus Indien.

Von Herrn Bergrath Stein eine Reihe interessanter Mineralien.

Von Herrn Oberförster Wohmann zu Lorch Podiceps minor *Lath.* vom Rhein.

Von mir nassauische Reptilien und Fische zur Vervollständigung der von mir im vorigen Jahr geschenkten Sammlung.

Im Tausch wurden erworben von Herrn Verkruyzen zu London eine Collection englischer und exotischer Conchylien gegen eine Suite nassauischer Versteinerungen.

---

1) S. S. 439.

Die Zahl der Academien. Staatsstellen, naturforschenden Gesellschaften u. s. w., welche ihre Schriften im Tausch gegen unsere Jahrbücher regelmässig einsenden, ist auf 214 gestiegen. Die neu hinzugekommenen sind:

die belgische malacologische Gesellschaft zu Brüssel,
das Reale Comitato geologico d'Italia zu Florenz,
die Società geografica italiana zu Florenz,
der naturwissenschaftliche Verein für Neu-Vorpommern und Rügen zu Greifswald,
die Redaction der Bibliotheca medico-chirurgica zu Göttingen,
die Société Hollandaise des sciences zu Harlem,
die Kaiserlich Königliche Gesellschaft für Wissenschaft zu Krakau,
die physiographische Commission zu Krakau,
das American Museum of Natural History zu New-York,
das Observatoire physique centrale zu St. Petersburg.

Ausser den durch diese Tauschverbindungen eingegangenen Schriften [1]) sind unserer Bibliothek Geschenke zugeflossen von den Herren Dr. Böttger zu Offenbach, Geheime Rath v. Dechen zu Bonn, Ritter v. Frauenfeld zu Wien, Director Dr. Geinitz zu Dresden, Dr. Kayser zu Berlin, Professor Dr. Kenngott zu Zürich, Dr. Kisch zu Marienbad, de Leonardi zu Cosenza, A. Lombardo zu Foggia, Dr. A. Pagenstecher, Dr. Plateau zu Gent, Dr. Quetelet, Präsidenten der Königlichen Academie zu Brüssel, Dr. Reichardt zu Wien, Professor Dr. Sandberger zu Würzburg, Professor Dr. v. Siebold zu München, Dr. Strauch zu St. Petersburg, Dr. Temple zu Pest, Dr. A. Thielens zu Tirlemont, Dr. Volger zu Frankfurt, Dr. Wartmann zu St. Gallen, Dr. Zeitmann zu Frankfurt.

Zur Zeit der letzten Generalversammlung betrug die Anzahl der wirklichen Mitglieder des Vereins 381. Seitdem wurden dem Verein durch Sterbfall entrissen:

Herr Cramer, Rechtsanwalt, zu Wiesbaden.
„ Heyl, Bürgermeister, zu Weyer.
„ Hoffmann, A., Maurermeister, zu Wiesbaden.
„ Jung, Ed., zu Ems.

---

1) S. S. 478.

Herr Leisler jun., Rechtsanwalt, zu Wiesbaden.
„ Rückert, W., Kaufmann, zu Herborn.
„ Dr. Vogler, Obermedicinalrath, zu Wiesbaden.

Ausgetreten sind:

Herr Becker, Hotelbesitzer, zu Ems.
„ Bellinger, Berg-Accessist, zu Weilburg.
„ Dr. Bremme, zu Wiesbaden.
„ Brockmüller, Rentier, zu Frankfurt.
„ Busch, Regierungsrath, zu Wiesbaden.
„ Carp, Rentier, zu Wiesbaden.
„ Christmann, Restaurationsbesitzer, zu Wiesbaden.
„ von Diest, Regierungspräsident, zu Danzig.
„ Feller, Buchhändler, zu Wiesbaden.
„ Graf von Finkenstein zu Wiesbaden.
„ Freytag, C., Weinhändler, zu Wiesbaden.
„ Held, Justizrath, zu Hochheim.
„ Huber, Reallehrer, zu Oberursel
„ Kauth, Berg-Accessist, zu Bonn.
„ Keller, Bauinspector, zu Minden.
„ Lex, Oberschulrath a. D., zu Wiesbaden.
„ Freiherr von Nauendorf, Major, zu Wiesbaden.
„ Pachten, Fr., zu Limburg.
„ Dr. med. Panthel zu Ems.
„ von Prittwitz, Ober-Regierungsrath, zu Glogau.
„ Raven, Pfarrer, zu Welterod.
„ Rottwitt, Hofkammerrath, zu Niederselters.
„ Schmitt, Rob., Lehrer, zu Bockenheim.
„ Schröder, Kreisgerichtsdirector, zu Fulda.
„ Dr. Schuler, Medicinalrath a. D., zu Rüdesheim.
„ Selzer, Rentier, zu Frankfurt.
„ Stahl, Lehrer der höheren Bürgerschule, zu Wiesbaden.
„ Dr. Stutz, Medicinalrath a. D., zu Wiesbaden.
„ Winter, Amtmann a. D., zu Weilburg.
„ Zachariä, Pfarrer a D., zu Selters.

Eingetreten sind dagegen:

Herr Albert, Fabrikant, zu Amöneburg bei Biebrich.
„ von Bosse, Generallieutenant, Excellenz, zu Wiesbaden.
„ Brenner, Dan., Rentier, zu Wiesbaden.

Herr von Colomb, Obrist, zu Wiesbaden.
„ Graf zu Eulenburg, Regierungspräsident, zu Wiesbaden.
„ Finkler, Rentmeister, zu Wiesbaden.
„ von Flies, Generallieutenant, Excellenz, zu Wiesbaden.
„ Dr. Fritze, Hospitalarzt, zu Wiesbaden.
„ Gecks, Buchhändler, zu Wiesbaden.
„ Johanni, Ew., Rentier, zu Wiesbaden.
„ Kalle, Fabrikant, zu Biebrich.
„ Kobbe, Kaufmann, zu Wiesbaden.
„ von Langendorff, Major, zu Wiesbaden.
„ Dr. Luck zu Wiesbaden.
„ Merian-Köchlin zu Dillenburg.
„ Dr. med. Müller zu Wiesbaden.
„ Neuburger, Rechtspractikant, zu Wiesbaden.
„ Neumann, Lehrer der Realschule, zu Grenzhausen.
„ Dr. Noll, Secretär der zoologischen Gesellschaft, zu Frankfurt.
„ Baron von Ompteda zu Wiesbaden.
„ Dr. Rumpf, Assistent am chemischen Laboratorinm, zu Wiesbaden.
„ Schott von Schottenstein, Oberförster, zu Langenschwalbach.
„ Seyberth, Apotheker, zu Wiesbaden.
„ Baron von Tietzen zu Wiesbaden.
„ von Tschudi, Obrist a. D., zu Wiesbaden.
„ Dr. med. Vogel, practischer Arzt, zu Langenschwalbach.
„ Wyneken, Premierlieutenant, zu Wiesbaden.
„ Baron von Zacha, zu Wiesbaden.
„ Zais, Hotelbesitzer, zu Wiesbaden.

Durch diesen Abgang von 37 und Zugang von 29 Mitgliedern hat sich die Anzahl derselben auf 373 vermindert.

In der Geschäftsleitung des Vereins trat im Laufe des letzten Jahres eine Aenderung ein. In Folge der Erklärung des Herrn Gymnasialdirectors Ebenau, aus dem Vorstand austreten zu wollen, hat der letztere mit lebhaftem Bedauern ein langjähriges um den Verein verdientes Mitglied aus seiner Mitte scheiden sehen. Nach §. 15 der Statuten hat der Vorstand sich durch Wahl eines Ersatzmannes für das laufende Jahr zu ergänzen. Die Wahl des Vorstandes fiel ein-

stimmig auf Herrn Professor Dr. Neubauer. Die heutige Generalversammlung wird nach demselben §. die definitive Wahl zur Ergänzung des Vorstandes für das bevorstehende Jahr vorzunehmen haben.

Durch die Bewilligung der bisherigen Zuschüsse aus Staatsmitteln durch Königliches Cultusministerium für die Jahre 1868—70 sind wir, was wir mit besonderem Dank anzuerkennen uns verpflichtet fühlen, auch im letzten Jahr im vollen Genuss derselben geblieben.

Verhandlungen

der Generalversammlung am 25. Juni 1870, Nachmittags 4 Uhr.

Nachdem der Director des Vereins, Geheime Hofrath Dr. Fresenius, die Versammlung eröffnet hatte, trug der Vereinssecretär und Museumsinspector, Professor Dr. Kirschbaum, den statutenmässigen Jahresbericht [1]) vor.

Auf Vorschlag des Herrn Ober-Regierungsraths v. Dresler und Scharffenstein wurde Herr Professor Dr. Neubauer an Stelle des aus dem Vorstand ausgetretenen Herrn Gymnasialdirectors Ebenau einstimmig zum Vorstandsmitglied gewählt.

Hierauf folgte ein längerer Vortrag des Herrn Professor Dr. Neubauer über die Darstellung und die Eigenschaften des Ozon.

1) S. S. 462.



Jahresbericht,

erstattet an die Generalversammlung am 15. Juli 1871

von

Professor Dr. C. L. Kirschbaum,

Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums.

Meine Herren!

Das verflossene Jahr mit seinen grossen welthistorischen Ereignissen war der ruhigen wissenschaftlichen Forschung und dem Interesse an der Thätigkeit unseres Vereins für Naturkunde nicht günstig. Daher fand sich für manches, was der Verein sonst seinen Mitgliedern zu bieten gewohnt war, keine Stelle; die naturwissenschaftlichen Wintervorträge unterblieben, da weder bei den Vortragenden die nöthige Sammlung, noch bei den Besuchern derselben das rechte Interesse dafür vorausgesetzt werden konnte, die auf Herbst in Aussicht genommene Versammlung der Sectionen des Vereins zu Rüdesheim wurde auf ruhigere Zeiten vertagt (sie wird nun diesen Herbst [1]) stattfinden), und das sonst im Sommer dem Publicum regelmässig geöffnete Museum musste in den Monaten August und September wegen gänzlichen Mangels an Besuch geschlossen werden.

Nichts desto weniger hat die Arbeit des Vereins nicht stille gestanden, die Publication seiner Forschungen durch die Jahrbücher wurde wenigstens während des Winters fortgesetzt und die Thätigkeit für das naturhistorische Museum hat keinerlei Unterbrechung erlitten. Jahrgang XXV/XXVI unserer Jahrbücher, für die Jahre 1871 und 1872, ist zum grösseren Theil gedruckt. Er enthält zunächst eine grosse und umfassende Arbeit von Herrn Dr. Kobelt

---

[1]) S. das Protocoll der Versammlung S. 453.

zu Schwanheim über die nassauischen Mollusken, ausgestattet mit 9 lith. Tafeln. Die Arbeit ergiebt 124 Arten Schnecken (Gastropoden) und 16 Arten Muscheln (Pelecypoden), unter den ersteren mehrere neue Arten. Sie behandelt ihren Gegenstand in allseitiger Weise, bespricht in ihren allgemeinen Theilen den äusseren und inneren Bau, die Lebensweise, die Systematik, den Fang der einschlagenden Thiere, sowie die Aufbereitung derselben und ihrer Gehäuse für die Sammlungen, beschreibt in ihren speciellen Theilen die Gattungen und Arten nach Vorausschickung von Bestimmungstabellen in genauester Weise bis zu den Varietäten, erörtert eingehend ihr Vorkommen und bildet so nicht blos eine faunistische Nachweise, sondern ein vortreffliches Hülfsmittel zum Studium der nassauischen Mollusken, das auch jenseits der Grenzen der Landesfauna seine Anwendung finden, das nicht blos den Fachmann, sondern in weiteren Kreisen jeden, der sich mit deutschen Land- und Süsswassermollusken beschäftigt, wesentlich fördern und auch für den Laien nicht ohne Interesse sein wird. Weiter wird das Jahrbuch enthalten zwei Fortsetzungen der Untersuchung nassauischer Mineralquellen von Herrn Geheimen Hofrath Dr. Fresenius, Nachträge zu den Symbolae mycologicae von Herrn L. Fuckel, chemische Untersuchungen über das Reifen der Weintrauben, von Herrn Professor Dr. Neubauer, endlich mehrere kleinere Mittheilungen zoologischen Inhalts von Herrn Pfarrer Fuchs zu Dickschied, von Herrn Appellationsgerichtsrath Dr. Rössler und von mir, sowie die Vereinsnachrichten über die Jahre 1869—71. Der reiche mannigfaltige Inhalt des Doppeljahrgangs wird Sie wohl für den zwar sehr werthvollen, aber nur sehr enge Kreise interessirenden des vorigen entschädigen.

Bis zum Herbst hoffen wir den Druck vollendet zu sehen und werden so für jetzt und auch wohl für die Zukunft statt wie bisher mehrmals längere oder kürzere Zeit nach den Jahren, für welche das Jahrbuch bestimmt war, dasselbe innerhalb der Periode bringen, deren Datum es trägt.

In der Aufstellung und Anordnung der Sammlungen des naturhistorischen Museums sind wir ebenfalls um ein Beträchtliches weiter gekommen. In erster Linie ist hier zu erwähnen die von Herrn Botaniker Bayrhoffer zu Lorch geschenkte Flechtensammlung. Sie finden dieselbe jetzt nach den Normen unseres Museums aufgestellt in 44 Schubladen und 5 Schränken. 25 Schubladen enthalten die Flechten des Taunus in 1040 Kästchen, 19 Schubladen in 701 Käst-

chen die aus anderen Gegenden Deutschlands. Ueberall sind die Bestimmungen der Arten, wie sie von dem Stifter herrühren, beigefügt und der Mehrzahl liegen, ebenfalls von der Hand des Stifters hergestellt, die Sporen zwischen Glasplättchen für die microscopische Untersuchung präparirt bei. Die Zahl der Arten vom Taunus beträgt an 600, die der deutschen Arten etwa ebensoviel.

So bildet jetzt diese Sammlung eine der werthvollsten Partien des Museums, sie enthält die Typen der in Heft V unserer Jahrbücher gedruckten Arbeit des Stifters, giebt ein sehr vollständiges Bild der Flechtenflora unseres Taunus, wie eine mindestens sehr eingehende Uebersicht der deutschen Flechtenflora und ist zugleich ein Denkmal der Forscherthätigkeit eines Mannes, der, zwar nicht dem nassauischen Lande entsprossen, doch weitaus den grösseren Theil seines Lebens der sorgfältigen Erforschung der Flora dieses Landes gewidmet hat. Eine Auswahl aus den Doubletten der Sammlung ist nach dem ausdrücklich ausgesprochenen Wunsche des Stifters, 158 Kästchen einnehmend, in 2 Glaspulten als Schausammlung der Betrachtung des Publicums jederzeit zugänglich gemacht.

Nach der Instandsetzung dieser Sammlung blieb, da auch die alljährlich stattfindende Revision der sämmtlichen Sammlungen mit der Zunahme derselben immer mehr Zeit in Anspruch nimmt, nur wenig Zeit übrig für die Aufstellung weiterer Gegenstände. Ich erwähne unter letzteren eine Anzahl Vögel, sowie ein Exemplar von Cynailurus guttatus *Herm.*, africanischer Jagdleopard.

Mit der Revision unserer Conchyliensammlung hat Herr Hofrath Lehr fortgefahren und namentlich die neuen Acquisitionen in entsprechender Weise der Sammlung eingeordnet.

Von neuen Anschaffungen für das Museum haben wir in diesem Jahr nur zwei Collectionen Conchylien, 55 Arten in ca. 100 Exemplaren, sowie Supplemente zu Fuckel's Fungi rhenani zu erwähnen. Einestheils sind durch den starken Doppeljahrgang XXIII/IV der Jahrbücher unsere aus den Beiträgen der Mitglieder fliessenden Geldmittel für das letzte und auch zum Theil für dieses Jahr so weit erschöpft worden, dass für Anschaffung naturhistorischer Gegenstände nur wenig übrig blieb, anderntheils schien es geboten, ehe wir zu neuen Anschaffungen schritten, vorerst die reichlich vorhandenen und auch jetzt noch die Arbeit von mindestens einem Jahr in Anspruch nehmenden Vorräthe an nicht aufgestellten Naturalien, namentlich

die Geschenke, wie die oben erwähnte Bayrhöffer'sche Sammlung, zur Aufstellung zu bringen, ehe wir zu neuen Anschaffungen schritten.

Wir waren mit unseren Jahrbüchern zurückgeblieben, Jahrgang 1867 und 68 wurde Ende 1869, Jahrgang 1869 und 70 wurde in 1870 und Jahrgang 1871 und 72 wird in etwa 8 Wochen fertig, so dass die Herstellungskosten der Jahrbücher für 6 Jahre in dem Zeitraum von 2 Jahren fallen, andererseits waren wir mit unseren Anschaffungen für das Museum vorausgeeilt. Jetzt wird sich beides wieder ausgleichen, um so mehr, da sehr umfangreiche Arbeiten für die Jahrbücher in der nächsten Zeit nicht in Aussicht stehen.

An Geschenken erhielt das Museum:

Von Frau Kaufmann Schimpf ein Herbarium, Phanerogamen und Cryptogamen in 60 Fascikeln und 8 Kapseln enthaltend, 45 Spec. Vogel-Eier und eine Collection Conchylien.

Von der Administration der Curétablissements zu Wiesbaden und Ems ein Ei von Cygnus atratus *Lath.*, schwarzer Schwan.

Von Herrn Ph. Baum ein abnormes Hühnerei.

Von Herrn Oberstaatsanwalt Diehl Actitis hypoleucus *L.* ♂ und Falco subbuteo *L.* ♂, Baumfalke.

Von Gymnasiasten Diehl einen Bau von Formica fuliginosa *Latr.*

Von Herrn Oberforstmeister Freiherrn von Grass Coccothraustes vulgaris *Pall.*, Kernbeisser.

Von Herrn Packmeister Hess zu Limburg ein abnormes Hühnerei.

Von Herrn Oberförster Heymach auf dem Chausseehaus Emberiza miliaria *L.*, Grauammer.

Von Herrn Lohnkutscher Kunz ein aussergewöhnlich grosses Hühnerei.

Von Herrn Hofrath Lehr eine Rindenkoralle.

Von Herrn Leonhard, Lehrer an der höheren Bürgerschule, Kupfererze aus Nordamerica.

Von Herrn Sanitätsrath Mahr Fringilla spec. aus Africa.

Von Herrn Hauptmann von Reichenau Mergus merganser *L.* ♀, grosser Sägetaucher.

Von Herrn Regierungsrath von Reichenau Podiceps cristatus *L.* ♂, Haubentaucher, und Mergus merganser *L.* ♀, alle drei Vögel bei Schierstein am Rhein geschossen.

Von Fräulein Rullmann Mineralien.

Von Herrn Dr. Schirm Plecotus auritus *L.*, geöhrte Fledermaus.

Von Herrn Hauptmann Grafen von Schlieffen eine sehr schöne Varietät von Canis vulpes *L.*, Fuchs, und Megasoma Elephas *F.* aus Mexico.

Von Herrn Bergrath Stein interessante nassauische Mineralien.

Von Herrn Kaufmann Travers eine Anzahl Meeresthiere.

Von Gymnasiasten Wüst einen Bau von Formica fuliginosa *Latr.*

Die Zahl der Academien, Staatsstellen, wissenschaftlichen und naturforschenden Gesellschaften, Redactionen u. s. w., welche uns ihre Schriften im Tausch gegen unsere Jahrbücher regelmässig einsenden, hat sich um folgende neu hinzugekommene vermehrt:

die Société Linnéenne du nord de la France zu Amiens,
die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften zu Gothenburg,
die Sällskapet pro Fauna et Flora Fennica zu Helsingfors,
die Reale Academia lucchese di scienze, lettere ed arti zu Lucca,
der naturwissenschaftliche Verein zu Magdeburg,
die Gesellschaft Philomathie zu Neisse,
die Provincial-Utrecht'sche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft zu Utrecht,
der Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu Wien.

Die durch diese Tauschverbindungen unserer Bibliothek zugeflossenen Schriften sind wieder sowohl an Zahl als an Werth sehr namhaft gewesen. [1])

An Geschenken erhielt unsere Bibliothek von Herrn J. Barrande zu Prag die Fortsetzung von dessen ausgezeichnetem Werk über das silurische System Böhmens (Bd. 9 und 10). Ausserdem gingen uns Geschenke für die Bibliothek zu von den Herren Dr. Böttger zu Offenbach, de Colnet d'Huart zu Luxemburg, Dr. Döll zu Wien, General von Helmersen zu St. Petersburg, Professor Dr. Hinrichs zu Iowa, Dr. Karrer zu Wien, Professor Dr. Kenngott zu Zürich, G. Koch zu Frankfurt, Dr. A. Pagenstecher zu Wiesbaden, Professor Dr. Phöbus zu Giessen, Professor Dr. Plateau zu Gent, Dr. Rolle zu Homburg, Bergrath Stein zu Wiesbaden,

---

[1]) S. S. 478.

Stransky zu Brünn, Academiker Dr. Strauch zu St. Petersburg und Dr. A. Thielens zu Tirlemont.

Zur Zeit unserer letzten Generalversammlung betrug die Zahl unserer wirklichen Mitglieder 373. Seitdem sind uns durch den Tod entrissen worden:

Herr Dr. Müller, Obermedicinalrath, zu Wiesbaden.
„ Reichmann, Oberappellationsgerichtsrath, zu Wiesbaden.
„ Schimpf, Kaufmann, zu Wiesbaden.
„ Dr. Vogel, Arzt, zu Langenschwalbach.
„ Weiss, Schlossermeister, zu Wiesbaden.
„ Wolff, Rentier, zu Wiesbaden.
„ Zollmann, Rentier, zu Wiesbaden.

Ausgetreten sind, zum Theil in Folge von Wohnortsveränderung:

Herr Bauer, Glasermeister, zu Wiesbaden.
„ Broussin, Hotelbesitzer, zu Wiesbaden.
Frau Camozzi zu Wiesbaden.
Herr Freiherr von Gagern, Geheime Rath, zu Wiesbaden.
„ Pagenstecher, Generallieutenant, zu Neuwied.
„ Raht, Justizrath, zu Weilburg.
„ Selbach, Bergassessor, zu Dillenburg.
„ Freiherr vom Stein zu Wiesbaden.
„ Wiegand, Bauinspector, zu Weilburg.

Eingetreten sind:

Herr Dr. Borgmann zu Biebrich.
„ de la Croix, Oberregierungsrath, zu Wiesbaden.
„ Feldhausen, Lehrer, zu Wiesbaden.
„ Dr. med. Haas zu Wiesbaden.
„ Heymach, Oberförster, zu Weissenthurm.
„ Metzler, Glaser, zu Wiesbaden.
„ Souchay, Chemiker, zu Wiesbaden.
„ Theis, Kaufmann, zu Gladenbach.
„ Will, Geheime Rath, zu Homburg.

Durch diesen Abgang von 16 und Zugang von 9 Mitgliedern hat sich die Zahl derselben auf 366 vermindert.

Die Zuschüsse aus Staatsmitteln sind uns, was wir mit besonderem Dank anerkennen, in gleichem Betrage, wie bisher, von Königlichem Cultusministerium auch für 1871 bewilligt worden.

Meine Herren, Sie sehen, dass selbst in einem Jahr, wie das verflossene, zwar das allgemeine Interesse von dem Verein abgelenkt, aber die Thätigkeit desselben in keiner Weise beeinträchtigt wurde, gewiss ein entschiedenes Zeugniss für den frischen, lebenskräftigen Bestand desselben. Mögen sich ihm nur recht viele Mitglieder zugesellen, Mitglieder, die durch ihr Interesse die Bestrebungen des Vereins heben und ihm die Mittel schaffen helfen zur Erreichung seiner Zwecke, unsere Stadt zählt gar manche, die sich die kleine Gegenleistung für das, was der Verein durch Museum und durch Vorträge ihnen bietet, wohl gefallen lassen könnten, und Mitglieder, welche durch Anschluss an die Sectionen für die naturwissenschaftliche Erforschung des Landes die Arbeiten des Vereins fördern, es fehlt bei uns ja nicht an solchen, die dazu das Zeug haben und die durch ihre Betheiligung an der Arbeit der Sectionen auch für ihre eigenen Studien die wissenschaftlichen Hülfsmittel des Vereins in vollständigerer Weise sich zugänglich machen würden.

Verhandlungen
der Generalversammlung am 15. Juli 1871, Nachmittags 5 Uhr.

Nachdem der Vereinsdirector Geheime Hofrath Dr. Fresenius die Versammlung eröffnet hatte, erstattete Professor Dr. Kirschbaum als Secretär des Vereins und Inspector des naturhistorischen Museums den statutenmässigen Jahresbericht [1]) über die Thätigkeit des Vereins seit der letzten Generalversammlung.

Auf Vorschlag des Herrn Generallieutenant v. Röder Exc. wurde der bisherige Vorstand des Vereins für die beiden nächsten Jahre einstimmig wieder gewählt. Die Mitglieder desselben sind hiernach:

Herr Geheime Hofrath Dr. Fresenius, Director.
„ Professor und Museumsinspector Dr. Kirschbaum, Secretär des Vereins und Vorsteher der zoologischen Section.
„ Hofrath Lehr, öconomischer Commissär.
„ Revisor Petsch, Cassirer und Rechner.
„ Professor Dr. Neubauer.
„ L. Fuckel, Vorsteher der botanischen Section.
„ Geheime Bergrath Odernheimer, Vorsteher der mineralogischen Section.

Es folgte sodann ein längerer Vortrag des Herrn Geheimen Hofraths Dr. Fresenius über concentrirte Düngemittel in chemischer, landwirthschaftlicher und industrieller Beziehung.

---

[1]) S. S. 470.

Verzeichniss

der von 1869 bis 1. Nov. 1871 im Tausch gegen die Jahrbücher des Vereins eingegangenen Schriften.

Von der New-York State Agricultural Society zu Albany: 1) Journal. 1869. 1870 (unvollständig). 2) Report of Abortion in Cows.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Altenburg: Mittheilungen aus dem Osterland. Bd. XIX.

Von der Königlichen Academie zu Amsterdam: 1) Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Natuurkunde. R. II, D. III. IV. 2) Processen-Verbaal 1868/69. 1869/70. 3) Jaarboek. 1868. 1869.

Von der Kon. zool. Genootschap Natura Artis Magistra zu Amsterdam: Bidragen tot de Dierkunde. Afl. IX. 1867.

Von der Vereenigung voor Volksvlijt zu Amsterdam: Tijdschrift. 1869, N. 2—12. 1870. 1871, N. 1—8.

Von dem Verein für Naturkunde zu Annaberg-Buchholz: Jahresbericht II. 1870.

Von dem naturhistorischen Verein zu Augsburg: Bericht XX. 1869.

Von dem Gewerbeverein zu Bamberg: Wochenschrift. XVIII. 1869. XIX. 1870 (unvollständig).

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Basel: Verhandlungen. V, 2. 3.

Von der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin: Zeitschrift. XXI. XXII. XXIII, 1. 2.

Von dem entomologischen Verein zu Berlin: 1) Zeitschrift. XIII. XIV. XV, 1. 4 und Register zu VII—XII. 2) Kraatz, Verzeichniss der Käfer Deutschlands.

Von dem botanischen Verein für die Provinz Brandenburg zu Berlin: Verhandlungen. Jahrg. IX. X. XI. XII.

Von der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu Bern: Verhandlungen der 52. Versammlung in Einsiedeln. 1868. Verhandlungen der 53. Versammlung in Solothurn. 1869.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Bern: Mittheilungen. 1868. 1869.

Von der Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna: 1) Memorie. Ser. II. T. VIII — X. 2) Rendiconto. 1868/69. 69/70. 70/71.

Von dem naturhistorischen Verein für die preussischen Rheinlande und Westphalen zu Bonn: Verhandlungen. XXVI. 1869. XXVII. 1870.

Von dem landwirthschaftlichen Verein für Rheinpreussen zu Bonn: Zeitschrift. 1869. 1870.

Von der Society of Natural History zu Boston: 1) Proceedings. Vol. XII. 1868—69. XIII, Sign. 1—23. 2) Memoirs. Vol. I, 4. II, I. 3) Occasional Papers. 1. 4) L. Agassiz, on the centenn. anniv. of A. v. Humboldt. 5) Gould, Report of Invertebrata of Massachusetts.

Von der American Academy of Arts and Sciences zu Boston: Proceedings. Vol. V. VI, Sign. 1—10. VII, Sign. 44 — end. VIII, Sign. 1—37.

Von dem vorarlberger Museumsverein zu Bregenz: Rechenschaftsbericht XI. 1868/69.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen: Abhandlungen. Bd. II, 2.

Von dem Landwirthschaftsverein für das bremische Gebiet zu Bremen: Jahresbericht. 1868—1870.

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau: 1) Jahresbericht XXXXVI. 1868. XXXXVII. 1869. 2) Abhandlungen. Abth. f. Naturwissenschaft und Medicin. 1868/69. 1869/70. Philos.-hist. Abh. 1868, 2. 1869. 1870.

Von dem Verein für schlesische Insectenkunde zu Breslau: Zeitschrift f. Entomologie. Jahrg. 11 — 15. 1857 — 61. Neue Folge. H. I. 1870. II. 1871.

Von der Kaiserlich Königlichen mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde zu Brünn: 1) Mittheilungen. 1869. 1870. 2) Notizenblatt. 1869. 1870.

Von dem Werner-Verein zu Brünn: Jahresbericht XIII. XIV.

Von dem naturforschenden Verein zu Brünn: Verhandlungen. Bd. VII. 1868. VIII, 1. 2. 1869.

Von der Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique zu Brüssel: 1) Bulletins. Ser. II, T. XXVII. XXVIII. 1869. T. XXIX. XXX. 1870. 2) Annuaire. 1870. 1871.

Von der Société Royale de botanique de Belgique zu Brüssel: Bulletin. T. VIII, 1. 2. 3. IX, 1. 2.

Von der Société entomologique belge zu Brüssel: Annales. T. X—XIII. 1866—69.

Von der Société malocologique de Belgique zu Brüssel: 1) Annales (Memoires et Bulletin). I—IV. 1863—69. 2) Statuts. 3) Catalogue de l'exposition d'animaux.

Von dem Museum of comparative zoology zu Cambridge: Annual Report. 1868. Bulletin. N. 6. 7. 9—13.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein zu Carlsruhe: Verhandlungen. H. III. IV. 1869.

Von der Accademia Gioena di scienze naturali zu Catania: 1) Atti. Ser. III. T. II. III 1868—69. 2) Aradas, Elogio academico del Prof. C. Gemellaro. 1869.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz: Bericht III. 1868—70.

Von der Société Impériale des sciences naturelles zu Cherbourg: Mémoires. T. XIV. 1869.

Von der Kongelige Norske Universitet zu Christiania: 1) Sexe, Le glacier de Boium en Juillet 1868. 2) Synnestaedt, Bursae mucosae. 3) Sars, om individuelle Variationer hos Rorhvalerne. 4) Sars, Indberetninger til Departementet for det Indre.

Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens zu Chur: Jahresbericht. Jahrg. XI—XV. 1866—70.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig: Schriften. Neue Folge. Bd. II, H. 2—4.

Von dem mittelrheinischen geologischen Verein zu Darmstadt: 1) Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen. Sect. XII: Lauterbach. 1869. XIII: Alsfeld. 1869. XIV: Allendorf. 1870. XV: Gladenbach. 1870.

Von dem Verein für Erdkunde und dem mittelrheinischen geologischen Verein zu Darmstadt: 1) Notizblatt. Folge III. H. VII.

VIII. IX. 2) Ludwig, Versuch einer Statistik des Grossherzogthums Hessen.

Von der Grossherzoglich hessischen Centralstelle für die Landwirthschaft und die landwirthschaftlichen Vereine zu Darmstadt: Zeitschrift. Jahrg. XXXVIII. 1868. XXXIX. 1869. XL. 1870.

Von dem naturhistorischen Verein für Anhalt zu Dessau: Verhandlungen. Bericht XXVIII. 1869. XXIX. 1870.

Von dem Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile zu Donaueschingen: Schriften. Jahrg. I. 1870.

Von der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat: 1) Archiv. Ser. I, Bd. IV, 2. VI, I. Ser. II. Bd. VII, 2. 2) Sitzungsberichte. Bd. III, H. 1.

Von der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Academie der Naturforscher zu Dresden: Verhandlungen. XXXV.

Von der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden: 1) Sitzungsberichte. 1868, II. 2) Jahresbericht. 1869/70. 70/71.

Von der Gesellschaft „Isis" zu Dresden: Sitzungsberichte. 1868, 1—3. 1869. 1870. 1871, 1—3.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Emden: 1) Kleine Schriften. XIV. XV. 2) Jahresbericht LIV. LV.

Von der Redaction des Berg- und Hüttenkalenders zu Essen: Jahrgang 1868—71.

Von dem R. Comitato geologico d'Italia zu Florenz: Bollettino. 1870.

Von der Società entomologica italiana zu Florenz: Bullettino. Anno III (1871), 3.

Von der Società geografica Italiena zu Florenz: Bollettino. F. III—V, 1. VI.

Von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt: Abhandlungen. Bd. VII, 1—4. Bericht. 1868/69. 1869/70.

Von dem physicalischen Verein zu Frankfurt: Jahresbericht. 1869/70.

Von der zoologischen Gesellschaft zu Frankfurt: Zoologischer Garten. Jahrg. X. 1869. XI. 1870.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg: Berichte über Verhandlungen. Bd. V, 2—4.

Von dem Verein für Naturkunde zu Fulda: Bericht I. 1870.

Von der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften zu Gera: Jahresbericht XII. 1868—69.

Von der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen: Bericht XIII. 1869.

Von der oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Görlitz: Neues lausitzisches Magazin Bd. XLVI, 1 2. XLVII, 1. XLVIII, 1.

Von der Società agraria zu Görz: 1) Atti e memorie. 1870. 1871, 1—14. 2) Pertrattazione del primo congresso bacologico internazionale tenuto in Gorizia.

Von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen: 1) Gelehrte Anzeigen. Jahrg. 1869. 1870. 2) Nachrichten. Jahrg. 1869. 1870.

Von der Redaction der Bibliotheca medico-chirurgica zu Göttingen: Jahrg. 1868, I. II. 1869, I. II. 1870, I. II.

Von der K. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Gothenburg: Handlingar. X.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark zu Graz: Mittheilungen. Bd. II, H. 1 1869. 2. 1870.

Von dem Verein der Aerzte in Steiermark zu Graz: Sitzungsberichte. VI. 1868/69. VII. 1869/70.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen zu Greifswalde: Mittheilungen. Jahrg. I. II.

Von dem Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg zu Güstrow: Archiv. Jahrg. XVIII. 1864. XXII. 1869. XXIII. 1870. XXIV. 1871.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Halle: Abhandlungen. Bd. VIII, 2.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein für Sachsen und Thüringen zu Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XXXIII. XXXIV. 1869. N. F. 1870. I. II.

Von dem landwirthschaftlichen Centralverein der Provinz Sachsen zu Halle: Zeitschrift. Jahrg. XXVI. 1869. XXVII. 1870.

Von der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover: Jahresbericht. XVIII. XIX. XX. 1867—1870.

Von der Redaction der Bibliotheca historico-naturalis zu Hannover: Jahrg. 1868, I. II. 1869, I. II. 1870, I. II.

Von der Société hollandaise des sciences zu Harlem: Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tom. I—VI, livr. 1—3. 1866—71.

Von dem naturhistorisch-medicinischen Verein zu Heidelberg: Verhandlungen. Bd. V, 2—4.

Von der finnländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Helsingfors: 1) Acta. IX. 2) Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. XIII—XVII. 3) Öfversigt af Förhandlinger. XI—XIII. 1868 69 — 70 71. 4) Bidrag till Finlands officiella Statistik. V. 1. 5) Hjelt, Gedächtnissrede auf Al. von Nordmann.

Von der Sellskapet pro Fauna et Flora Fennica zu Helsingfors: 1) Notiser. H. V—VII. IX. X. XI. 2) Genmäle.

Von dem siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt: Verhandlungen. Jahrg. XX. 1869. XXI. 1870.

Von dem Ferdinandeum zu Innsbruck: Zeitschrift. Folge III. H. XIV. 1869. XV. 1870.

Von dem naturhistorischen Landesmuseum von Kärnthen zu Klagenfurt: Jahrbuch. Jahrg. XVII. XVIII (H. IX). 1870.

Von dem siebenbürgischen Museumsverein zu Klausenburg: Évkönyvei (Jahrbuch). I—V. 1860—71.

Von der Königlichen physicalisch-öconomischen Gesellschaft zu Königsberg: Schriften. Jahrg. IX. 1868. X. 1869.

Von der Kgl. danske Videnhabernes Selskab zu Kopenhagen: Oversigt over Forhandlinger og Medlemmers Arbeider. 1867, N. 7. 1868, N. 3—6. 1869, N. 1—4. 1870, N. 1—3. 1871, N. 1.

Von der naturhistorisk Forening zu Kopenhagen: Videnskabelige Meddelelser. 1866—71, 1—10.

Von der Société Vaudoise des sciences naturelles zu Lausanne: Bulletin. Tom. X, N. 63. 64.

Von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe, zu Leipzig: 1) Berichte über Verhandlungen. Jahrg. 1867, III. IV. 1868, I—III. 1869, I—IV. 1870, I. II. 2) Abhandlungen. Bd. IX, Abh. 1—5.

Von der K. K. landwirthschaftlichen Gesellschaft zu Lemberg: Rolnik, czasopismo dla gospodarzy wiejskich (d. Landmann, Zeitschrift f. Landwirthe). 1869. 1870 (unvollständig).

Von dem Museum Francisco-Carolinum zu Linz: Bericht XXVIII. XXIX nebst Beiträgen zur Landeskunde. Lief. XXIII. XXIV.

Von der Geological Society zu London: 1) Quaterly Journal. Vol. XXV—XXVII (1871), 1. 2. 2) List. 1869. 1870.

Von der Linnean Society zu London: 1) Journal of the Proceedings. Zoology. Vol. X, 43—48. Botany. Vol. X, 48. XI, 49—

53. XII. 2) Proceedings 1869/70. 3) List. 1868. 4) Address. 1869. 5) Additions to the Library.

Von der R. Accademia lucchese de scienze, lettere ed arti zu Lucca: Atti. XXVII. 1861. XXVIII. 1868. Memorie e documenti. XI, 2.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein zu Lüneburg: Jahreshefte. IV. 1868/69.

Von dem Institut Royal Grand-Ducal, Sect. des sciences naturelles et mathematiques (früher Société des sciences naturelles) zu Luxemburg: Publications. T. XI. 1869. 70.

Von dem naturwissenschaftlichen Verein zu Magdeburg: 1) Sitzungsberichte. 1870. 2) Abhandlungen. H. 2.

Von dem Reale istituto lombardo di scienze, lettere ed arti zu Mailand: Classe di scienze matematiche e naturali. 1) Rendiconti. Ser. II, Vol. I, f. 11—20. II, f. 1—20. III, f. 1—15. 2) Memorie. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. XI. XII, 1. 3) Solenni adunanzi. 1868. 4) Rapporte sui progressi delle scienze. I. 5) Annuario 1868.

Von der Società italiana di scienze naturali zu Mailand: Atti. Vol. XI, fasc. 2—4. XII, 1—4.

Von der Litterary and philosophical Society zu Manchester: 1) Memoirs. Ser. III, Vol. III. 2) Proceedings. V—VII. 1865—68.

Von dem Verein für Naturkunde zu Mannheim: Jahresbericht XXXV.

Von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg: 1) Sitzungsberichte. Jahrg. 1868. 2) Schriften. Suppl.-Heft II—V.

Von der Società dei naturalisti zu Modena: Annuario. IV. 1869. V. 1870.

Von der Société Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. 1865, 2. 1868. 1869. 1870, 1. 2.

Von der Königlichen Academie der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe, zu München: 1) Abhandlungen. X, 2. 3. 2) Sitzungsberichte. 1869, I. II. 1870, I, II. Sitzungsberichte d. mathem.-phys. Classe. 1871, I. 3) Meissner, Denkschrift auf v. Martius. 4) Vogel, Entwicklung der Agrikulturchemie. 5) Zittel, Denkschrift auf Herm. v. Meyer.

Von der Philomathie zu Neisse: Bericht XV u. XVI. 1865—69.

Von der Société des sciences naturelles zu Neuchâtel: Bulletin. Tom. VIII, 2. 3.

Von der Redaction des American Journal of Sciences and Arts by Silliman and Dana zu New-Haven: Vol. XLVI. XLVII. XLVIII. XLIX. L. Third Series. I, 1—3.

Von der Connecticut Academy zu New-Haven: Transactions. Vol. II, P. 1.

Von der United States Sanitary Commission zu New-York: Directions. 5th ed. 1864.

Von dem Lyceum of Natural History zu New-York: Annals. Vol. IX, 1—4, Sign. 1—26.

Von dem American Museum zu New-York: Annual Report. I. 1870.

Von der American Ethnological Society zu New-York: Berendt, Analytical Alphabet.

Von dem germanischen Museum zu Nürnberg: 1) Jahresbericht XIII. XV. 2) Anzeiger f. Kunde d. deutschen Vorzeit. 1866—70.

Von dem Verein für Naturkunde zu Offenbach: Bericht IX. 1868. X. 1869.

Von dem naturhistorischen Verein zu Passau: Jahresbericht VII. VIII (1865—68).

Von dem Königlich ungarischen naturwissenschaftlichen Verein zu Pest: Köslöny. 1869.

Von der Academy of Natural Sciences zu Philadelphia: Proceedings. 1868. 1869. 1870.

Von der American philosophical Society zu Philadelphia: Proceedings. Vol. X, N. 78—81. Vol. XI, N. 82—85.

Von Wagner, Free Institute of Science zu Philadelphia: Announcement. 1870/71.

Von der Königlich böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag: 1) Sitzungsberichte. 1869. 1870. 2) Abhandlungen. Folge VI. Bd. III. 1870. IV, 4 Abhandlungen. 3) Repertorium sämmtlicher Schriften.

Von der Kaiserlich Königlichen patriotisch-öconomischen Gesellschaft zu Prag: 1) Centralblatt. 1869. 1870, Jan. — Sept. (unvollständig). 2) Jechl, land- und forstwirthsch. Wochenblatt. 1870. S. 40—Ende.

Von dem naturhistorischen Verein „Lotos“ zu Prag: Zeitschrift „Lotos“. Jahrg. XIX. 1869.

Von dem Verein böhmischer Forstwirthe zu Prag: Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde. 1869. 1870. 1871, 1—3.

Von dem Verein für Natur- und Heilkunde zu Presburg: 1) Verhandlungen. Neue Folge. H. I. 1869/70. 2) Catalog I der Bibliothek.

Von dem zoologisch-mineralogischen Verein zu Regensburg: 1) Correspondenzblatt. Jahrg. XXIII—XXIV. 1869—70.

Von der Königlichen botanischen Gesellschaft zu Regensburg: 1) Denkschriften. V, 1. 2) Flora. 1866 1867. 1870. 3) Repertorium d. bot. Literatur. 1866. 1867. 1869.

Von dem voigtländischen Verein für allgemeine und specielle Naturkunde zu Reichenbach: Mittheilungen H. 2. 1870.

Von dem naturforschenden Verein zu Riga: 1) Correspondenzblatt. Jahrg. XVII. XVIII. 1869—70. 2) Arbeiten. N. F. H. III. IV. 3) Denkschrift. 1870. 4) Von Gutzeit, Phosphorite.

Von der Accademia Pontifica de' Nuovi Lincei zu Rom: Atti. Anno XVIII (1865), Sess. 4. 5. XXII (1869), XXIII (1870).

Von der Essex Institution zu Salem: 1) Proceedings. Vol. V, N. 7. 8. VI, P. I. II. 1868/71. 2) Bulletin. Vol. I. 1869. II. 1870. 3) To-Day. 1870.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu St. Gallen: Bericht. 1868/69. 1869/70.

Von der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg: Bulletin. XIII, 4—5. XIV, 1—6. XV, 1—5. XVI, 1.

Von dem Observatoire physique centrale zu St. Petersburg: 1) Annales. 1865. 1866. 1867. 1868. 2) Repertorium für Meteorologie. I, 1. 2. 1869-70. 3) Jahresbericht für 1869. 1870.

Von der Kaiserlichen geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg: 1) Comptes-rendus. 1868. 2) Expedition z. Erforschung der Russischen Nordmeere.

Von der russischen entomologischen Gesellschaft zu St. Petersburg: Horae. T. VI. VII. VIII, 1.

Von der schweizerischen entomologischen Gesellschaft zu Schaffhausen: Mittheilungen. III, 2—8.

Von dem Verein zur Beförderung der Landwirthschaft zu Sondershausen: Verhandlungen. Jahrg. XXX. 1869/70. XXXI. 1870/71.

Von dem entomologischen Verein zu Stettin: Entomologische Zeitung. Jahrg. XXX. 1869. XXXI. 1870.

Von der Kongl. Svenska Vetenskaps-Academie zu Stockholm:

1) Handlingar. Ny Följd. Bd. V, 2. VI, 1. 2. VII, 1. 2) Öfversigt. Bd. XXII—XXV. 1865—68. 3) Meteorologiska Jakttagelser. Bd. VI —VIII. 4) Eugenies Resa. H. XII. 5) Lefnadsteckningar. I. 6) Sundevall, Thierarten d. Aristoteles. 7) Sundevall, Conspectus Avium Picinarum. 8) Stål, Hemiptera africana. I—IV. 9) Linnarson, on some fossils found in the Eophyton Sandstone. 10) Mitgliederverzeichniss 1866—1869.

Von der Société des Sciences naturelles zu Strassburg: 1) Mémoires. T. IV, 2. 1870. 2) Bulletin. 1868. 1869. N. 1—10.

Von dem Verein für vaterländische Naturkunde zu Stuttgart: Jahreshefte. XXV. 1869. XXVI. 1870.

Von der Gesellschaft für nützliche Forschungen zu Trier: 1) Jahresbericht. 1865—1868. 2) Die röm. Moselvillen zwischen Trier und Nennig. 1870. 3) Die Nenniger Inschriften 1871. 4) Die Fälschung der Nenniger Inschriften, geprüft v. Wilmowsky. 1871.

Von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Upsala: Nova Acta. VII, 1. 2. 1869—70.

Von dem Königlich niederländischen meteorologischen Institut zu Utrecht: Nederlandsch meteorologisch Jaarboek voor XXI. 1869. XXII, 1. 1870.

Von der Provincial-Utrecht'schen Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft zu Utrecht: 1) Asman, Geneeskundige Plaatsbeschrijving van Leeuwarden. 2) Harting, Mémoire sur le genre Potérion. 3) Verslag van het Verhandelde in de Vergadering 28. Juni 1870.

Von der Redaction des Nederlandsch Archief voor Genees-en Naturkunde zu Utrecht: Deel IV, 4. 5. V, 1—4.

Von der Academia d'agricoltura, commercio ed arti zu Verona: Memorie. Vol. 42—46, fasc. 1—3.

Von dem United States War Department, Surgeon General's Office zu Washington: Circular. N. 2. 1869: Report on Excisions of the head of the femur for gunshot injury. N. 4. 1870: Report on Barrack and Hospitals.

Von dem United States Department of Agriculture zu Washington: 1) Monthly Report. 1870. 2) Report of Commissioner. 1868. 1869.

Von dem United States Patent Office zu Washington: Report. Arts and Manufactures. 1867, I—IV. 1868, I—IV.

Von der Smithsonian Institution zu Washington: 1) Report.

1867. 1868. 1869. 2) Miscellaneous Collections. VIII. IX. 3) Contributions to Knowledge. Vol. XVI. XVII.

Von der Kaiserlich Königlichen Academie der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe, zu Wien: Sitzungsberichte. 1868, I, 6—10. II, 7—10. 1869, I, 1—10. II, 1—10. 1870, I, 1—7. II, 1—8. Register zu Bd. 51—60.

Von der Kaiserlich Königlichen geologischen Reichsanstalt zu Wien: 1) Jahrbuch. XIX (1869). XX (1870). XXI (1871), 1. 2. 2) Verhandlungen. 1869. 1870. 1871. 3) Abhandlungen. Bd. IV, 9. 10. V, 1. 2. 4) v. Hauer, zur Erinnerung an W. Haidinger.

Von der Kaiserlich Königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft zu Wien: 1) Verhandlungen. Bd. XIX. 1869. XX. 1870. 2) Hasskarl, Commelinaceae Indiae.

Von der Kaiserlichen und Königlichen geographischen Gesellschaft zu Wien: Mittheilungen. Neue Folge. III. 1870 (XIII).

Von dem österreichischen Alpenverein zu Wien: Jahrbuch. Bd. V. 1869.

Von dem Verein für Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu Wien: Schriften. Bd. II—XI. 1861/68—70/71.

Von der physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg: 1) Verhandlungen. Neue Folge. I, 4. II, 1—3. 2) Verzeichniss der Bibliothek.

Von der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich: Vierteljahrsschrift. Jahrg. XII. XIII. XIV. 1867—69.

Von dem naturhistorischen Verein zu Zweibrücken: 1) Reinsch, atomist. Theorie. 2) Reinsch, Meteorsteine.

Von dem Verein für nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung: 1) Annalen. X. 2) Urkundenbuch d. Abtei Eberbach. II. 2.

Von dem Verein nassauischer Land- und Forstwirthe: Wochenblatt. 1869. 1870.

Von dem Gewerbeverein für Nassau: Mittheilungen. 1868—1870.

Von dem Verein der Aerzte Nassau's: Correspondenzblatt. 1868.

Verzeichniss

der Academien, Staatsstellen, Gesellschaften, Institute, Redactionen u. s. w., deren Druckschriften der Verein für Naturkunde im Tausch gegen seine Jahrbücher erhält. [1])

1) Albany, New-York State Agricultural Society.
2) Altenburg, naturforschende Gesellschaft.
3) — —, bienenwirthschaftlicher Verein.
4) — —, Gewerbeverein.
5) Amiens, Société Linnéenne du Nord de la France.
6) Amsterdam, Koninkl. Academie van Wetenschappen.
7) — —, Koninkl. zoolog. Genootschap Natura Artis Magistra.
8) — —, Vereenigung voor Volkvlijt.
9) Annaberg-Buchholz, Verein für Naturkunde.
10) Augsburg, naturhistorischer Verein.
11) Bamberg, naturforschender Verein.
12) — —, Gewerbeverein.
13) Basel, naturforschende Gesellschaft.
14) Berlin, Königliches Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten.
15) — —, meteorologisches Institut.
16) — —, deutsche geologische Gesellschaft.
17) — —, entomologischer Verein.
18) — —, botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
19) — —, Acclimatisationsverein.
20) Bern, allgem. schweizerische naturforschende Gesellschaft.
21) — —, naturforschende Gesellschaft.
22) Blankenburg, naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

[1]) Die bis zur Beendigung des Drucks dieses Doppeljahrgangs hinzugekommenen Tauschverbindungen sind hier mit aufgeführt.

23) Bogotà in Südamerika, Sociedad de Naturalistas Neo-Granadinos.
24) Bologna, Accademia delle scienze dell' istituto.
25) Bonn, naturhistorischer Verein für die preussischen Rheinlande und Westphalen.
26) — —, landwirthschaftlicher Verein für Rheinpreussen.
27) Bordeaux, Société Linnéenne.
28) Boston, Society of Natural History.
29) — —, American Academy of Arts and Sciences.
30) Bregenz, vorarlberger Museumsverein.
31) Bremen, naturwissenschaftlicher Verein.
32) — , Landwirthschaftsverein für das bremische Gebiet.
33) Breslau, schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
34) — —, Verein für schlesische Insectenkunde.
35) Bromberg, landwirthschaftlicher Centralverein für den Netz-District.
36) Brünn, Kaiserlich Königliche mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde,
37) — —, naturforschender Verein.
38) Brüssel, Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.
39) — —, Société entomologique belge.
40) — —, Sociéte Royale de botanique de Belgique.
41) — —, Société malacologique de Belgique.
42) Bunzlau, Redaction der pharmaceutischen Zeitung.
43) Cambridge, Museum of comparative Zoology.
44) Carlsruhe, naturwissenschaftlicher Verein.
45) Cassel, landwirthschaftlicher Centralverein für den Regierungsbezirk Cassel.
46) — —, Verein für Naturkunde.
47) Catania, Accademia Gioena di scienze naturali.
48) Chemnitz, naturwissenschaftliche Gesellschaft.
49) Cherbourg, Société des sciences naturelles.
50) Chicago, Academy of Sciences.
51) Christiania, Kongelige Norske Universitet.
52) Chur, naturforschende Gesellschaft Graubündens.
53) Clausthal, Königliches Forst- und Bergamt.
54) — —, naturwissenschaftlicher Verein „Maja."
55) Columbus, Ohio State Board of Agriculture.

56) Colmar, Société d'histoire naturelle.
57) Danzig, naturforschende Gesellschaft.
58) — —, Verein westpreussischer Landwirthe.
59) Darmstadt, Verein für Erdkunde.
60) — —, mittelrheinischer geologischer Verein.
61) — —, Grossherzoglich hessische Centralstelle für die Landwirthschaft und die landwirthschaftlichen Vereine.
62) Dessau, naturhistorischer Verein für Anhalt.
63) Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
64) Dorpat, Naturforscher-Gesellschaft.
65) Dresden, Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische deutsche Academie der Naturforscher.
66) — —, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
67) — —, naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
68) — —, Gesellschaft „Flora" für Botanik und Gartenbau.
69) Dublin, Natural History Society.
70) Dürkheim, Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
71) Elberfeld und Barmen, naturwissenschaftlicher Verein.
72) Emden, naturforschende Gesellschaft.
73) Essen, Redaction des Berg- und Hüttenkalenders.
74) Florenz, Reale comitato geologico d'Italia.
75) — —, Reale Academia economico-agraria dei georgofili.
76) — —, Società geografica italiana.
77) — —, Società entomologica italiana.
78) Frankfurt, Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
79) — —, geographischer Verein.
80) — —, physicalischer Verein.
81) — —, zoologische Gesellschaft.
82) Freiberg, bergmännischer Verein.
83) Freiburg, naturforschende Gesellschaft.
84) Fulda, Verein für Naturkunde.
85) Gera, Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaft.
86) Giessen, oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
87) Görlitz, oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
88) — —, naturforschende Gesellschaft.
89) Görz, Società agraria.
90) Göttingen, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

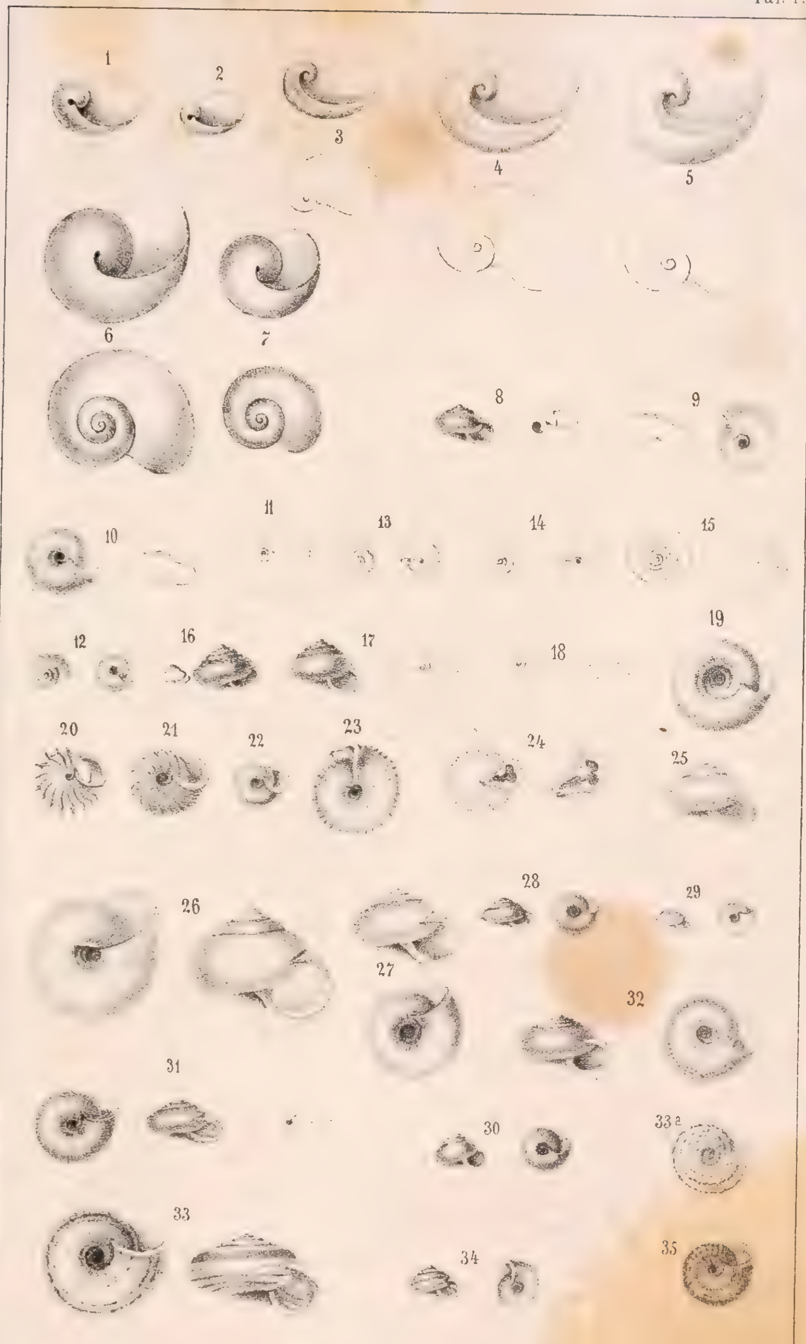
91) — —, Bibliotheca medico-chirurgica.
92) Gothenburg, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
93) Graz, naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
94) — —, geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark.
95) — —, Verein der Aerzte in Steiermark.
96) Greifswalde, naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
97) Güstrow, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.
98) Halle, naturforschende Gesellschaft.
99) — —, naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
100) — —, landwirthschaftlicher Verein für die Provinz Sachsen.
101) — —, Zeitschrift „Natur“.
102) Hamburg, naturwissenschaftlicher Verein.
103) Hanau, wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
104) Hannover, naturhistorische Gesellschaft.
105) — —, Bibliotheca historico-naturalis.
106) Harlem, Société hollandaise des sciences.
107) Havre, Société havraise d'études diverses.
108) — —, Cercle pratique d'horticulture et de botanique.
109) Heidelberg, naturhistorisch-medicinischer Verein.
110) Helsingfors, Societas Scientiarum Fennica.
111) — —, Sellskapet pro Fauna et Flora Fennica.
112) Hermannstadt, siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft.
113) Innsbruck, Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.
114) Joinville, Redaction der Coloniezeitung für Dona Francesca und Blumenau in Brasilien.
115) Kiel, Verein nördlich der Elbe für Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
116) Klagenfurt, naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
117) Klausenburg, siebenbürgischer Museumsverein.
118) Königsberg, Königliche physicalisch-öconomische Gesellschaft.
119) Kopenhagen, Kgl Danske Videnskabernes Selskab.
120) — —, naturhistoriske Forening.
121) Krakau, Kaiserlich Königliche Gesellschaft für Wissenschaft.
122) — —, physiographische Commission.
123) Laibach, Museumsverein für Krain.
124) Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles.
125) Leiden, Nederlandsche entomologische Vereenigung.

126) Leipzig, Königliche Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe.
127) — —, Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft der Wissenschaften.
128) Lemberg, Kaiserlich Königliche landwirthschaftliche Gesellschaft für Galizien.
129) Liége, Société Royale des sciences.
130) Linz, Museum Franzisco-Carolinum.
131) Little-Rock, Regierung des Staats Arkansas.
132) London, Geological Society.
133) — —, Linnean Society.
134) — —, Society of Arts, Manufactures and Commerce.
135) Lucca, R. Accademia lucchese di scienze, lettere ed arti.
136) Lüneburg, naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
137) Luxemburg, Institut Royal Grand-Ducal, section des sciences naturelles et mathematiques, früher Société des sciences naturelles.
138) Magdeburg, naturwissenschaftlicher Verein.
139) Mailand, R. Istituto lombardo di scienze e lettere.
140) — —, Società italiana di scienze naturali.
141) Manchester, Litterary and philosophical Society.
142) Mannheim, Verein für Naturkunde.
143) Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
144) Modena, Archivio zoologico.
145) — —, Società dei naturalisti.
146) Montpellier, Académie des sciences et lettres.
147) Moscou, Société Impériale des Naturalistes.
148) München, Königliche Academie der Wissenschaften, mathematisch-physicalische Classe
149) Nassau, Verein der Aerzte.
150) Neisse, Philomathie.
151) Neuchâtel, Société des sciences naturelles.
152) New-Haven, American Journal of Science and Arts.
153) — —, Connecticut Academy.
154) New-York, United States Sanitary Commission.
155) — —, Lyceum of Natural History.
156) — —, Microscopical Society.
157) — —, American Museum of Natural History.

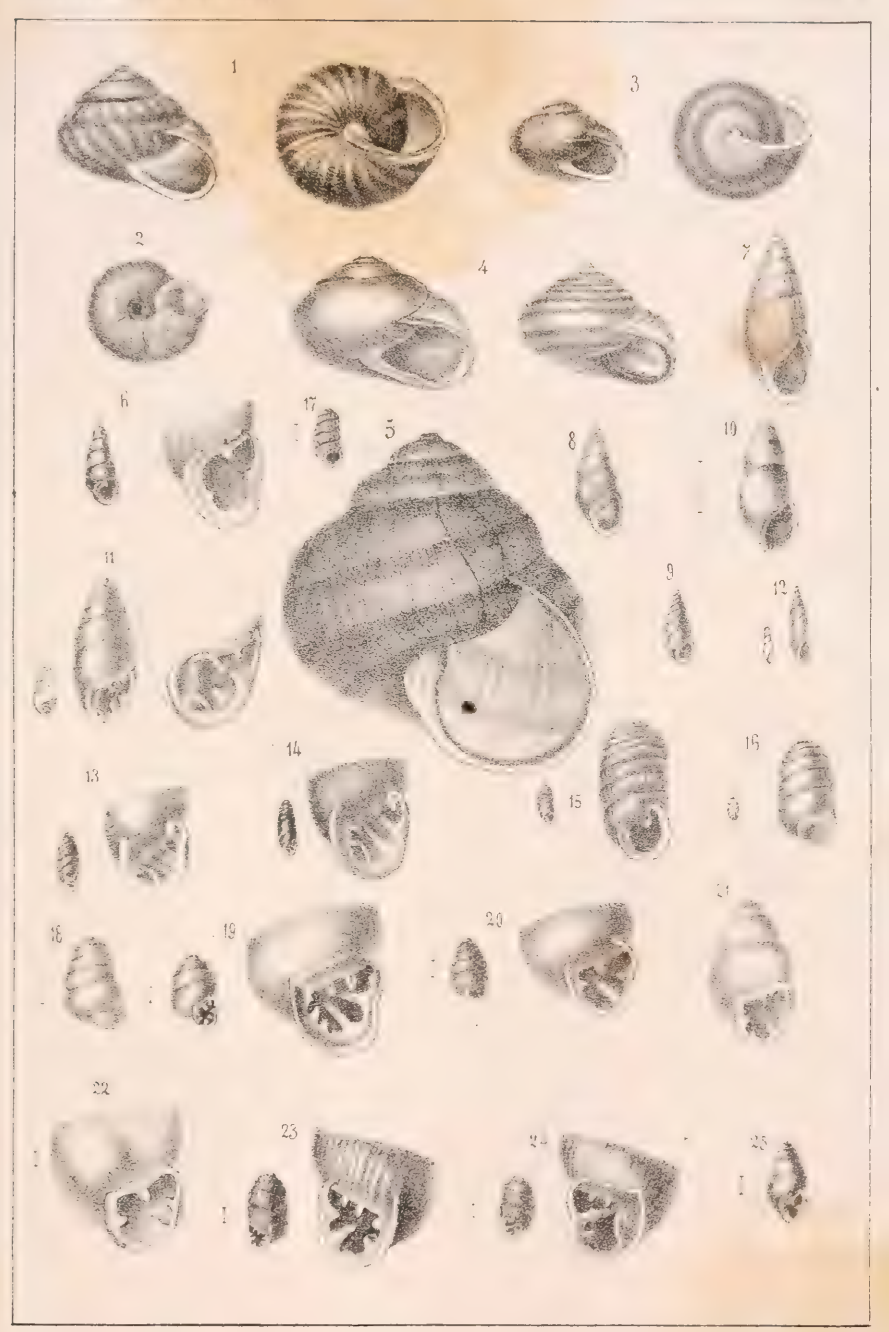
158) — —, American Ethnological Society.
159) Nossen, landwirthschaftlicher Verein.
160) Nürnberg, naturhistorische Gesellschaft.
161) — —, germanisches Museum.
162) Offenbach, Verein für Naturkunde.
163) Oppeln, land- und forstwirthschaftlicher Verein.
164) Palermo, Academia di scienze e lettere.
165) — —, Società d'acclimazione ed agricoltura.
166) Passau, naturhistorischer Verein.
167) Pest, geologische Gesellschaft für Ungarn.
168) — —, Königlich ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
169) Philadelphia, Academy of Natural Sciences.
170) — —, American philosophical Society.
171) — —, Wagner, Free Institute of Science.
172) Prag, Königlich böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
173) — —, naturhistorischer Verein „Lotes."
174) — —, patriotisch-öconomische Gesellschaft.
175) — —, Verein böhmischer Forstwirthe.
176) Presburg, Verein für Natur- und Heilkunde.
177) Regensburg, Königliche botanische Gesellschaft.
178) — —, zoologisch-mineralogischer Verein.
179) Reichenbach, voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.
180) Riga, naturforschender Verein.
181) Rom, Academia Pontificia de nuovi Lincei.
182) St. Louis im Staat Missouri, Academy of Science.
183) Salem, Essex Institute.
184) San Francisco, California Academy of Natural Sciences.
185) St. Gallen, naturforschende Gesellschaft.
186) St. Petersburg, Kaiserliche Academie der Wissenschaften.
187) — —, Société géographique Impériale de Russie.
188) — —, Observatoire physique centrale.
189) — —, Russisch Kaiserliche mineralogische Gesellschaft.
190) — —, Russische entomologische Gesellschaft.
191) Schaffhausen, schweizerische entomologische Gesellschaft.
192) Schleiz, naturwissenschaftlicher Verein.
193) Schweinfurt, naturwissenschaftlicher Verein.
194) Sondershausen, Verein zur Beförderung der Landwirthschaft.
195) Stettin, entomologischer Verein.

196) Stockholm, Kongl. Svenska Vetenscaps-Academie.
197) Strassburg, Société des sciences naturelles.
198) Stuttgart, Verein für vaterländische Naturkunde.
199) Tharand, Koniglische Academie für Forst- und Landwirthe.
200) Trier, Gesellschaft für nützliche Forschungen.
201) Triest, Società d'orticoltura.
202) Udine, Associazione agraria friaulana.
203) Upsala, Societas Regia Scientarium.
204) Utrecht, Koninklijk Nederlandsch meteorologisch Institut.
205) — —, Provinzial-Utrecht'sche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft.
206) — —, Nederlandsch Archief voor Genees- en Naturkunde.
207) Venedig, Reg. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.
208) Verona, Academia d'agricoltura, di commercio ed arti.
209) Washington, United States Patent Office.
210) — —, United States War Departement, Surgeon General's Office (Generalstabs-Amt).
211) — —, United States Departement of Agriculture.
212) — —, Smithsonian Institution.
213) Wien, Kaiserlich Königliches Hofmineralienkabinet.
214) — —, Kaiserlich Königliche Academie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.
215) — —, Kaiserlich Königliche geologische Reichs-Anstalt.
216) — —, Kaiserlich Königliche zoologisch-botanische Gesellschaft.
217) — —, Kaiserlich Königliche geographische Gesellschaft.
218) — —, österreichische botanische Zeitschrift.
219) — —, österreichischer Alpenverein.
220) — —, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
221) Wiesbaden, Verein für Alterthumskunde und Geschichtsforschung.
222) — —, Verein der Land- und Forstwirthe.
223) — —, Gewerbeverein.
224) Würzburg, physicalisch-medicinische Gesellschaft.
225) Zürich, naturforschende Gesellschaft.
226) Zweibrücken, naturhistorischer Verein.

Wiesbaden. — Druck von A. Stein.

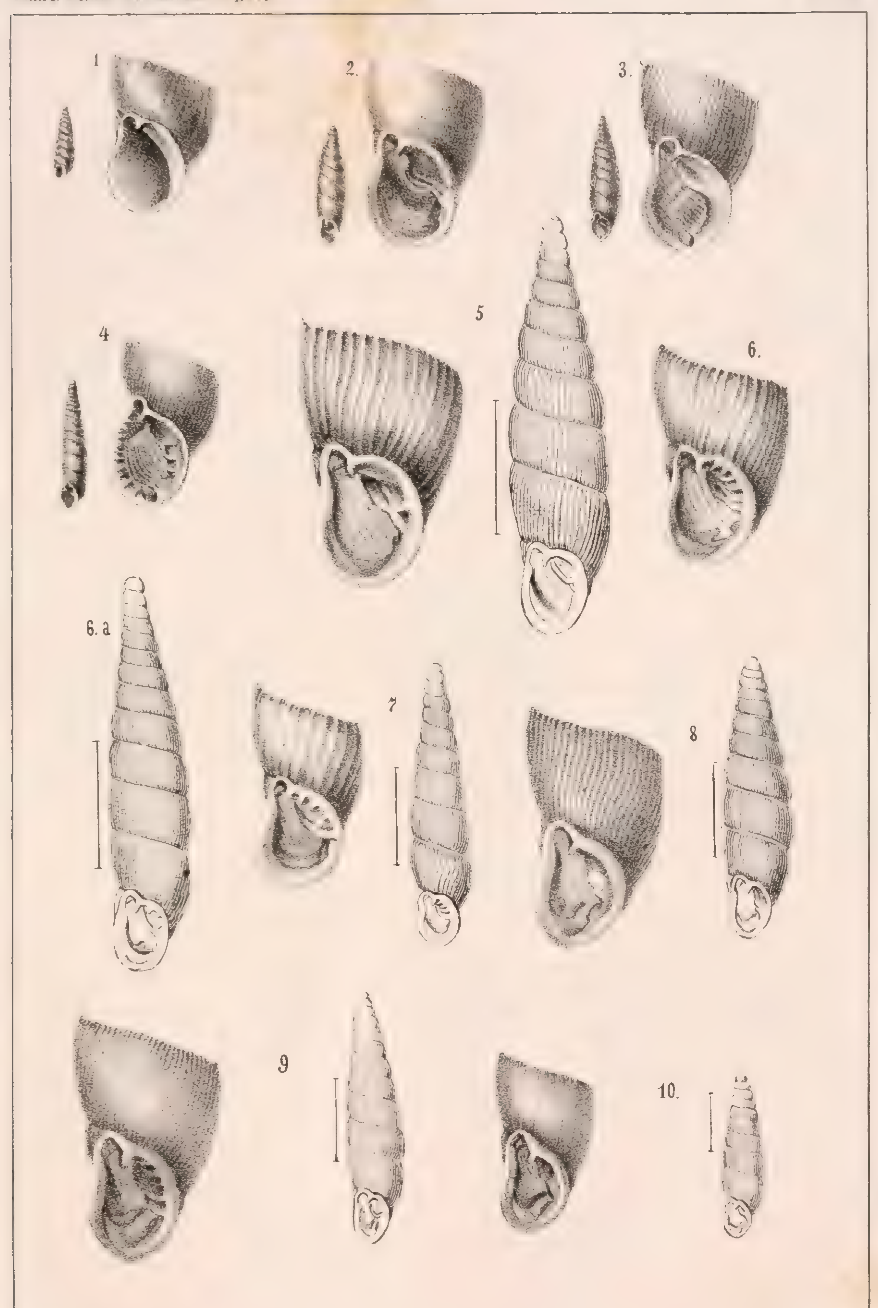

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 33a 34 35



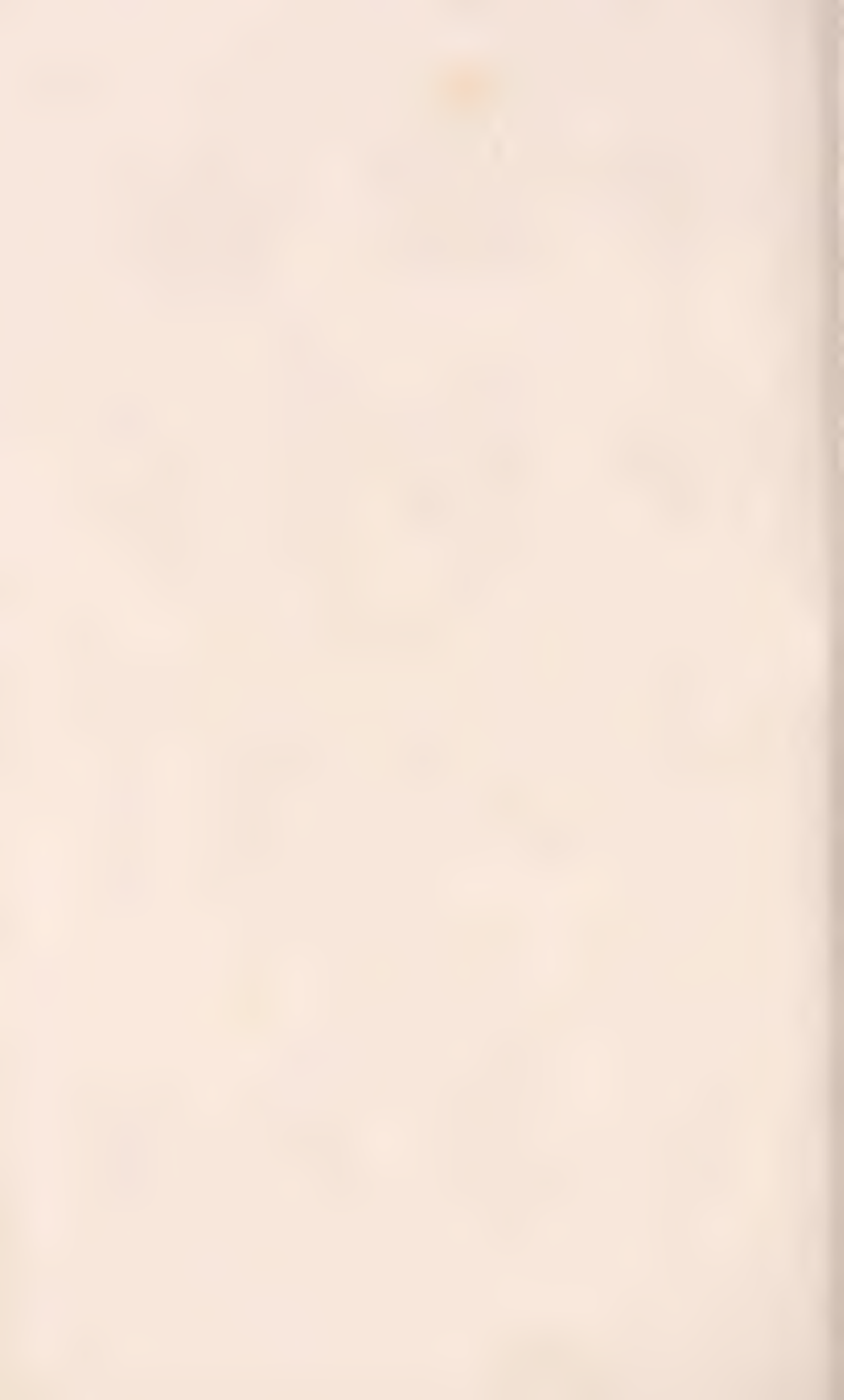


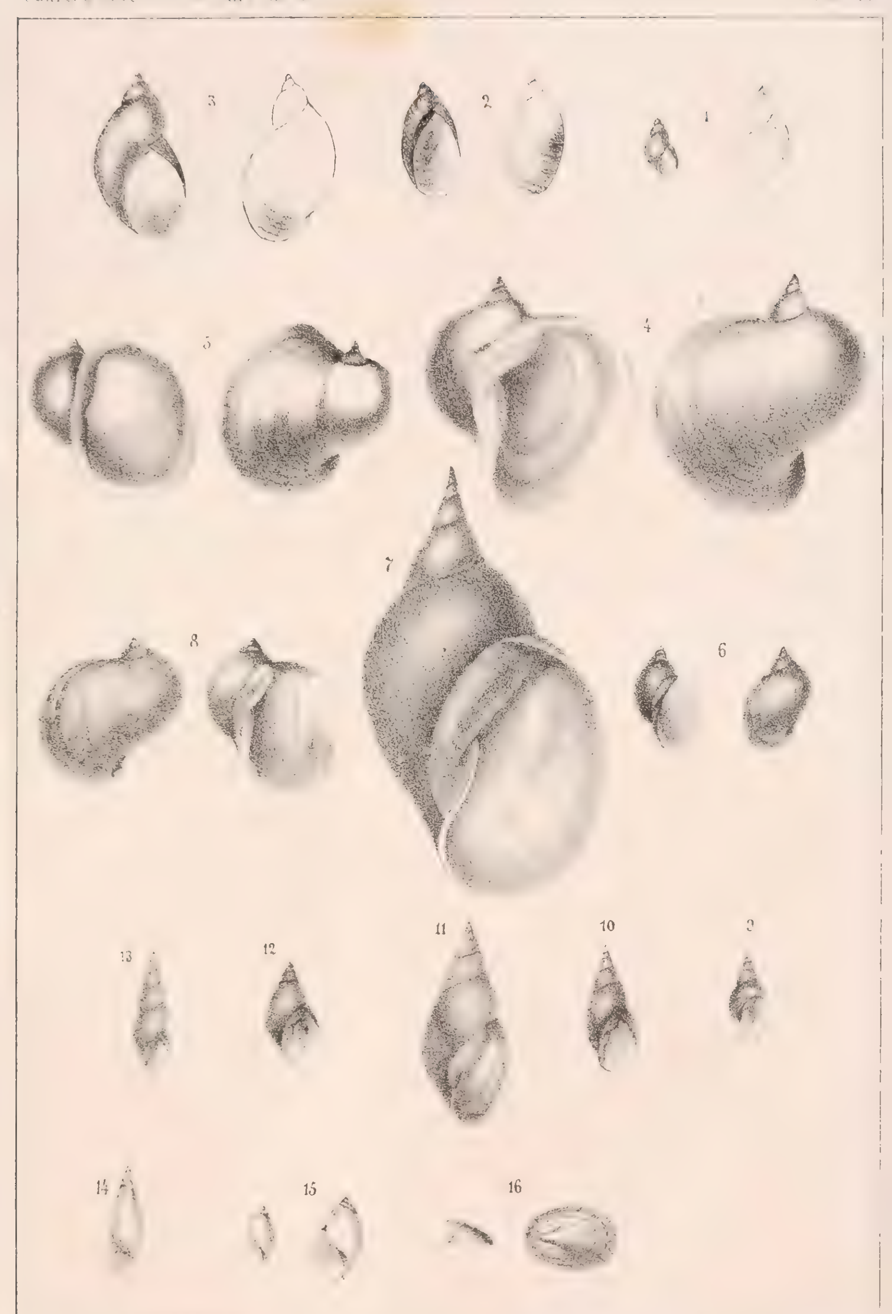
C. Groschwitz lith.





C. Groschwitz lith.





Amalie Kobelt del.

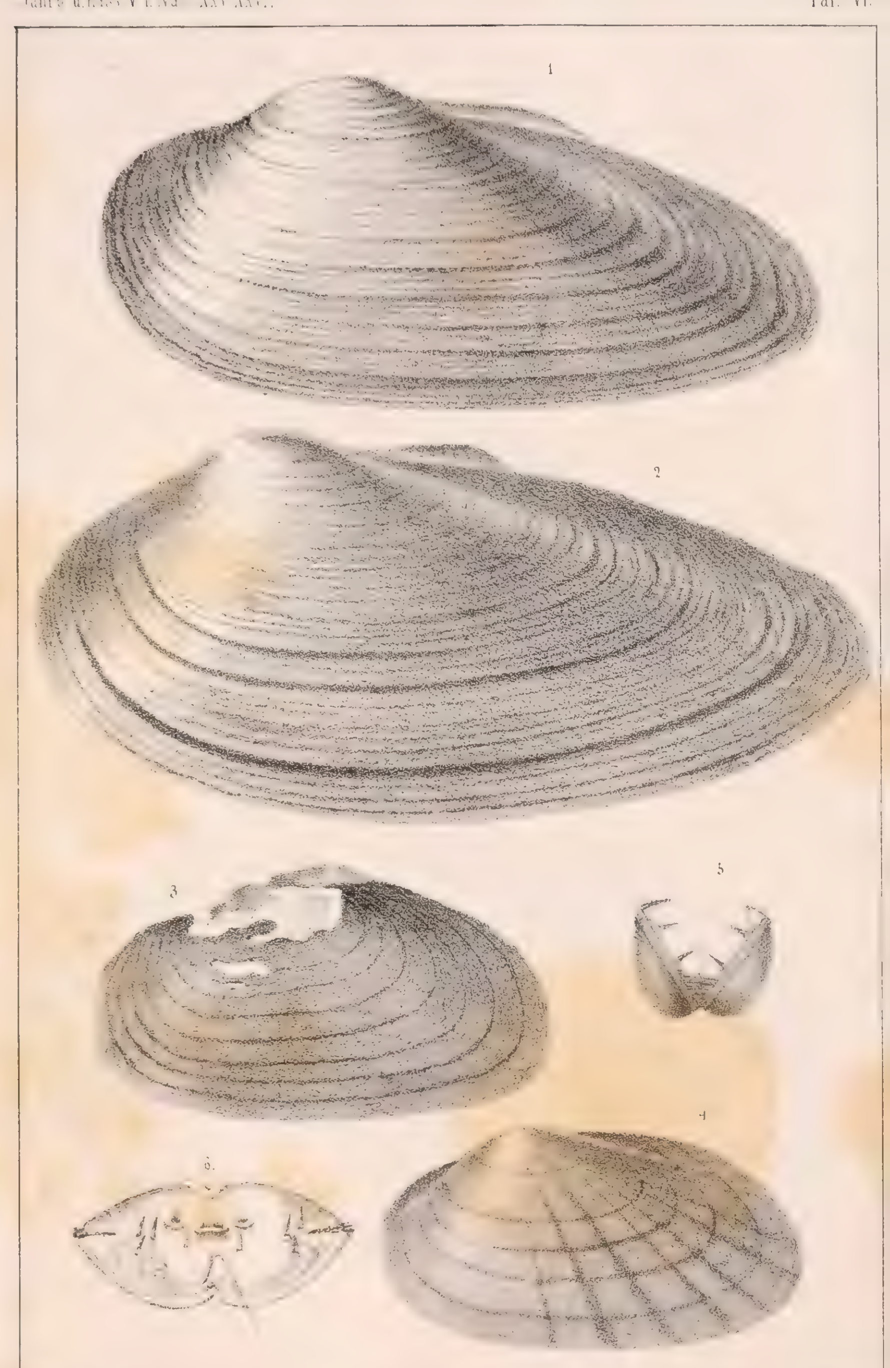
Groschwitz lith.



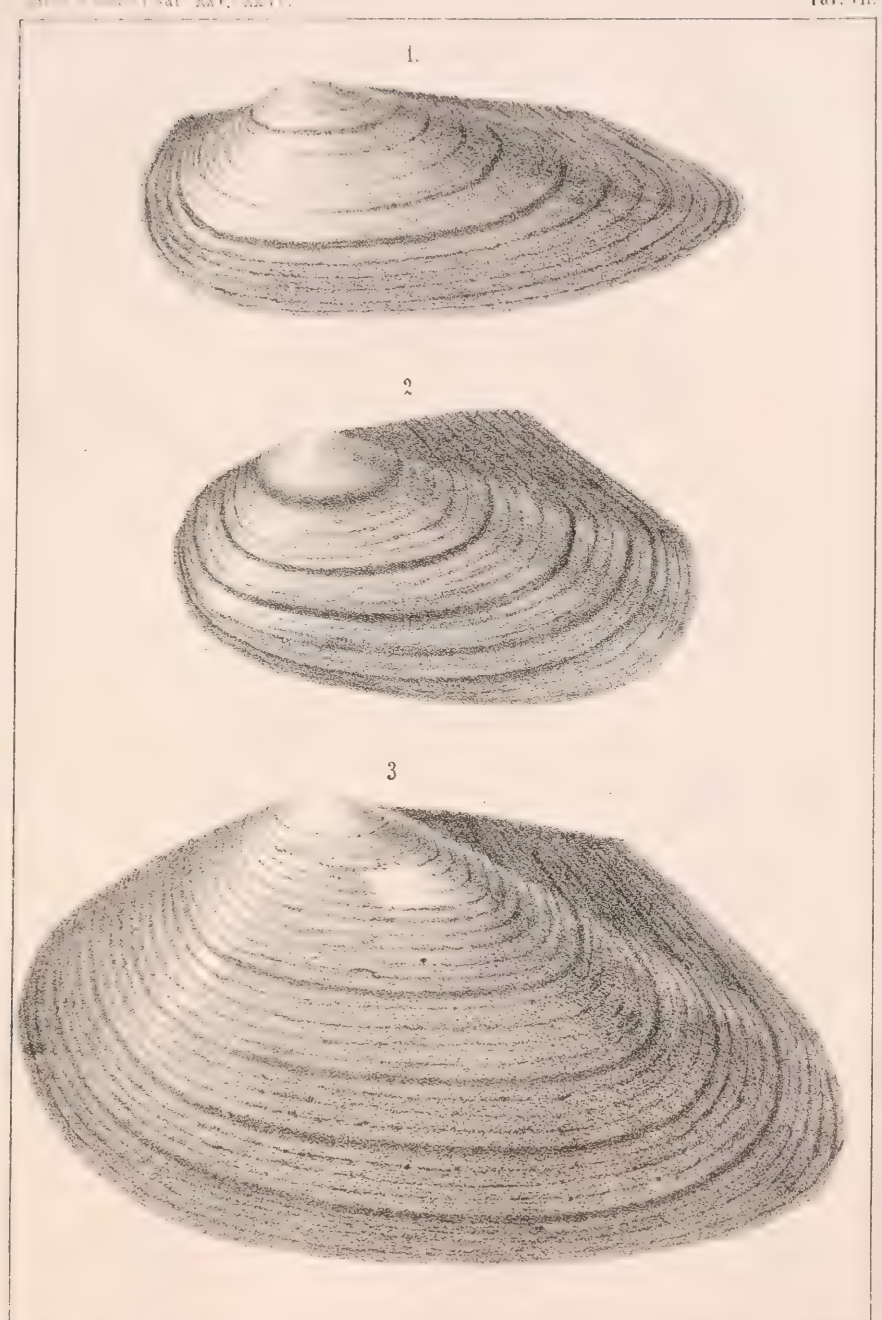
Taf. V.





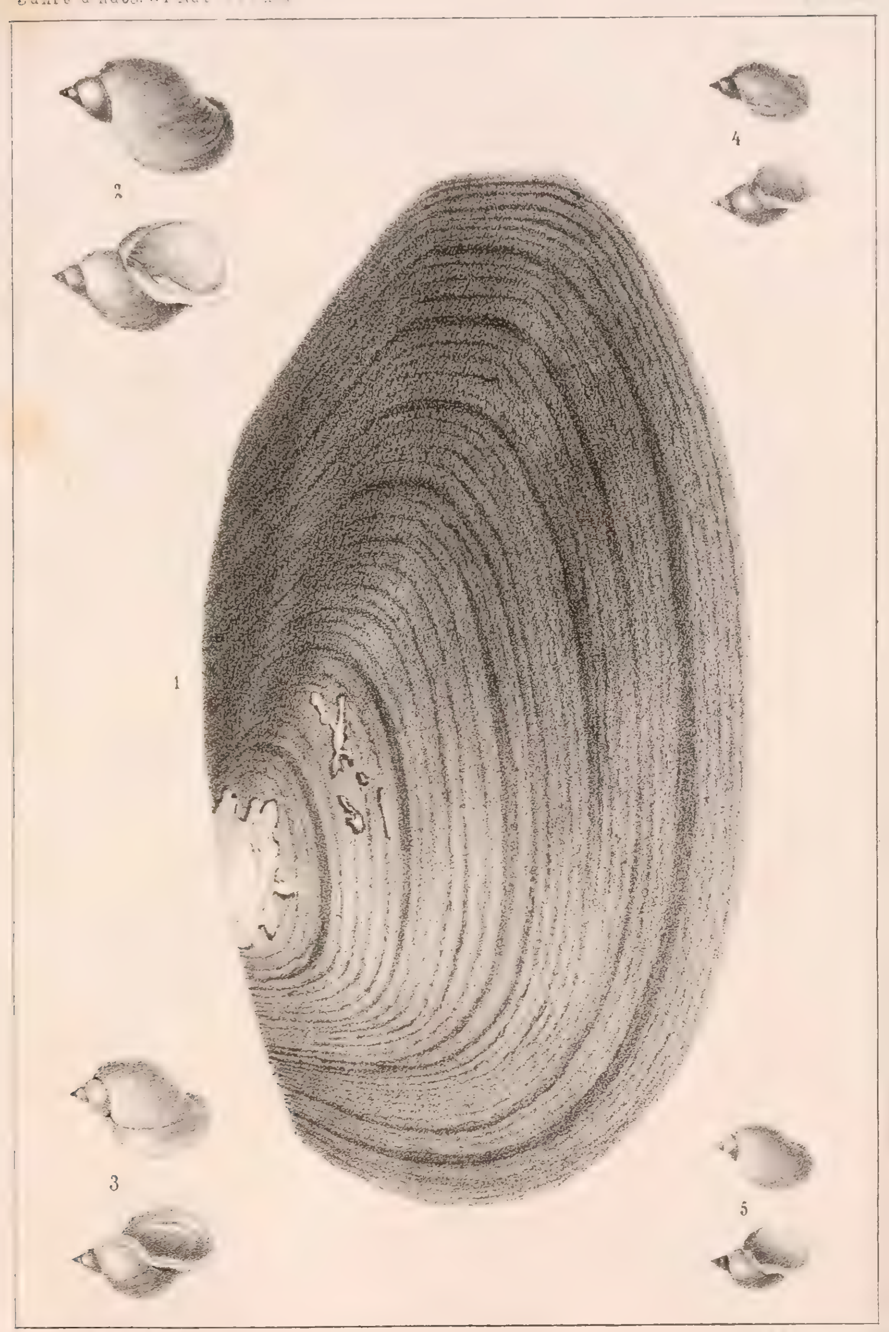

1
2
3
5
4
6.





Amalie Kobelt ad nat C.Groschwitz





Amalie Kobelt ad nat.

Groschwitz lith





2
7
5
6
1
4
3
11
8
10
9



Treppe des neuen Badehauses oberer Tritt (Plateau)

Chr Balzer's Kelleröffnung äußerer Seits am Straßenpflaster

Fuß der obern Seite der Gitterbrücke (*Weißer Quaderstein*)

Obere Einfaßung der **Neuen Quelle** (*Rother Sandstein*)

Untere Hausecke d Pariser Hofs Pflasterstein

Plateau des Kellers von Chr Balzer an der Einfaßung d Quelle

10' 5" 4‴

9' 2" 9‴

15' 9" 9‴

7' 7" 4‴

12' 8" 7‴

6' 6" 2‴

Wasserspiegel der **Neuen Quelle**

Wasserspiegel der **Römer Quelle** des Chr Balzer

0 Lahnspiegel

0,0

0

Lahnspiegel als Nullpunkt angenommen mit der Höhe am Pegel der Gitterbrücke von 4 Fuß 7 Zoll Naß Werkmaas

13' 0" 1‴

13' 5" 0‴

Tiefe der **Neuen Quelle**

Tiefe der **Römer Quelle** des Chr Balzer







